

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-260290

(43)Date of publication of application : 16.09.2003

(51)Int.Cl.

D06F 39/06

D06F 25/00

D06F 33/02

D06F 39/08

(21)Application number : 2002-062500

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 07.03.2002

(72)Inventor : HOTTA SHUJI

ONISHI KATSUJI

OTSUKI TARO

OZEKI SUKEHITO

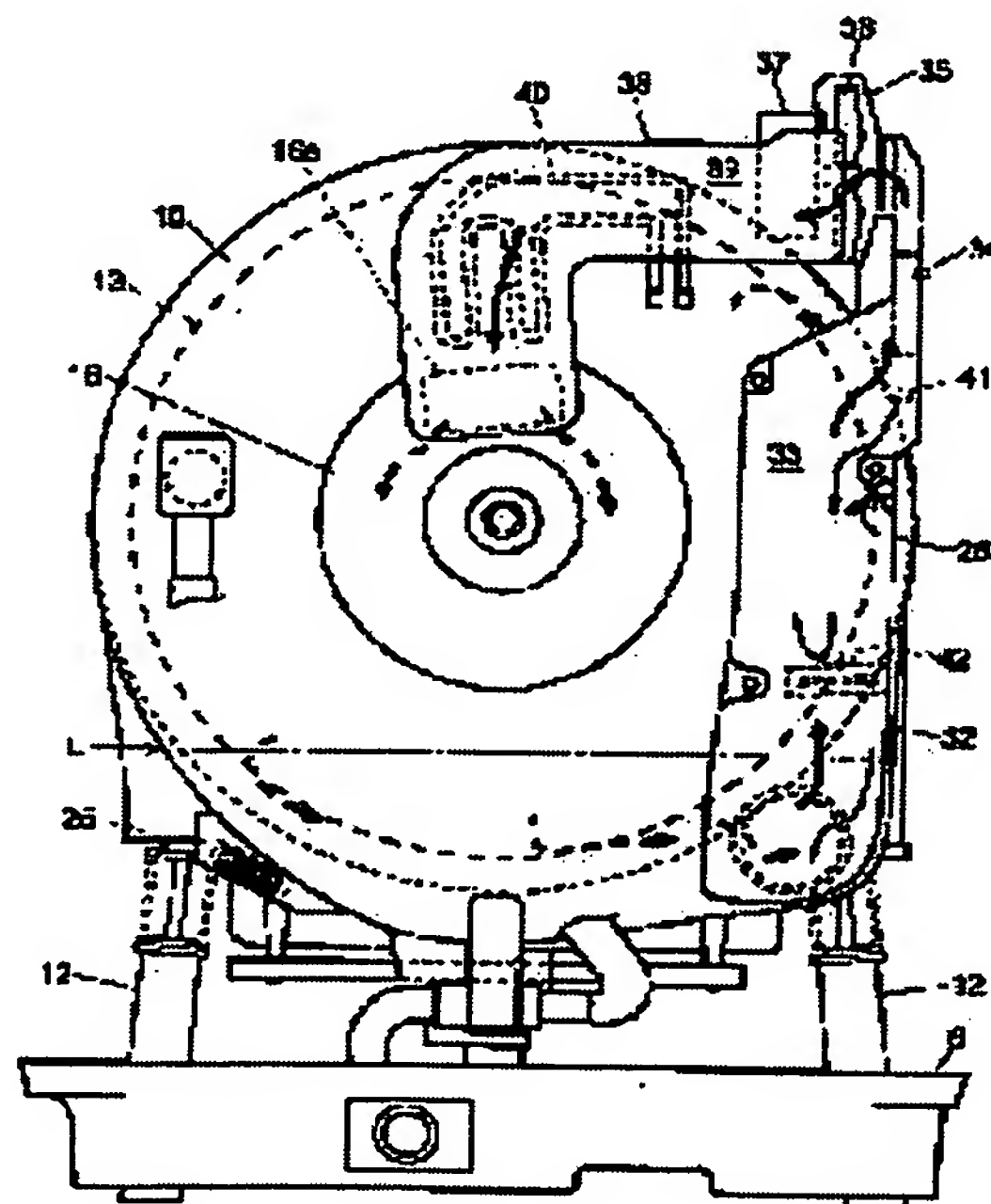
AKAGI TAKAYOSHI

(54) DRUM TYPE WASHING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the cost of a detecting means while positively detecting that there is an excessive amount of bubbles from detergent water.

SOLUTION: An electrode 26a for bubble detection is provided below a cooling water supply port 41 for dehumidification in a drying and circulating air duct, and an electrode of an electrolytic water producing part 25 provided in a bottom of an outer tub 10 so as to generate electrolytic water for enhancing washing performance is used as a pairing electrode. During washing operation, the electrolytic water producing electrode is always dipped in water, and when excessively generated bubbles enter a vertical ventilation passage 33 and reach the bubble detecting electrode 26a, a current flows between the electrodes and it is detected that there is an excessive amount of bubbles. When bubbles are detected, cooling water is supplied from the cooling water supply port 41, water is sprayed toward the bubbles filling the vertical ventilation passage 33, and even bubbles adhered to the electrode 26a are washed away. By this, since it is sufficient just to provided one exclusive electrode for bubble detection, the cost can be reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-260290

(P2003-260290A)

(43)公開日 平成15年9月16日(2003.9.16)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト*(参考)

D 0 6 F 39/06
25/00
33/02

D 0 6 F 39/06
25/00
33/02

3 B 1 5 5

A

P

T

39/08

3 0 1

39/08

3 0 1 M

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2002-62500(P2002-62500)

(22)出願日

平成14年3月7日(2002.3.7)

(71)出願人 00001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 堀田 修司

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 大西 勝司

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74)代理人 100095670

弁理士 小林 良平

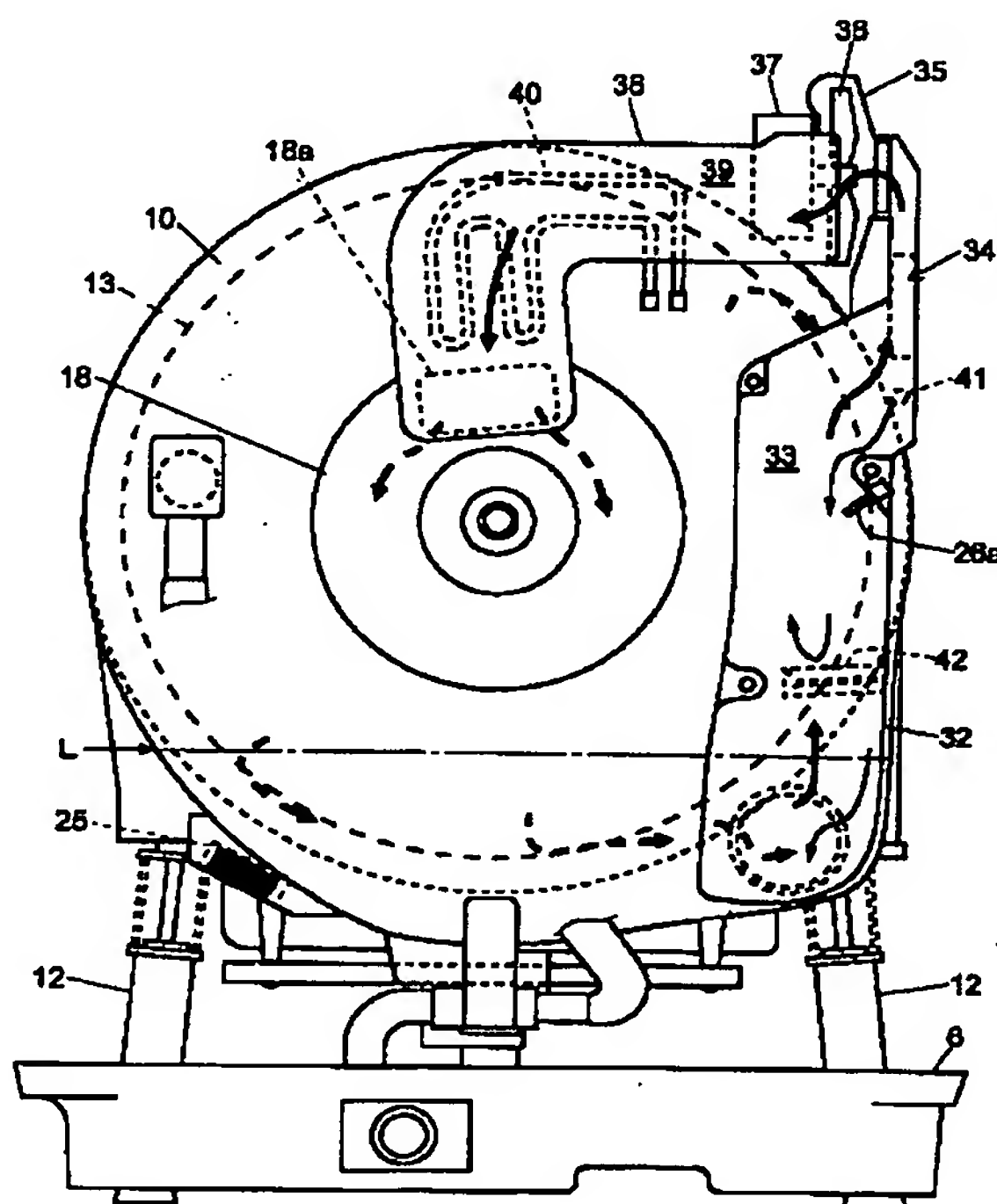
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ドラム式洗濯機

(57)【要約】

【課題】 洗剤水による泡が過剰に発生したことを確実に検知しつつ、該検知手段のコストダウンを図る。

【解決手段】 乾燥循環風路内の除湿のための冷却水供給口41の下方に泡検知用の電極26aを設けるとともに、対となる電極として、洗浄性能を高めるために電解水を発生させるべく外槽10の底部に設けられた電解水生成部25の電極を利用する。洗い運転時には電解水生成用電極は必ず水に浸漬しており、過剰に発生した泡が縦通気路33に入り込み泡検知用電極26aにまで到達すると、両電極間に電流が流れて過剰な泡があることが検知される。泡が検知されると、冷却水供給口41から冷却水が供給され、縦通気路33内に充満した泡に向けて水を散水し、電極26aに付着している泡をも洗い流す。これにより、泡検知のために1個の専用電極を設ければよいので、コストダウンが可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外槽内にドラムが回転自在に配設され、該外槽内に水を貯留した状態でドラムを回転させることによりドラム内に収容された洗濯物を洗濯するドラム式洗濯機において、

- a) 前記外槽に貯留された洗剤水に浸漬する位置に設けられた、導電性の第 1 電極部と、
- b) 前記外槽内又は該外槽の内部に連通する部分にあって泡の上昇を検知したい位置に設けられた第 2 電極部と、
- c) 前記第 1、第 2 電極部の電氣的導通を検知することにより泡の異常発生を認識する泡判定手段と、

を備えることを特徴とするドラム式洗濯機。

【請求項 2】 前記第 1 電極部は金属製のドラムであることを特徴とする請求項 1 に記載のドラム式洗濯機。

【請求項 3】 前記第 1 電極部は、洗浄性能を向上させるべく水の電気分解を行うための電極を兼用することを特徴とする請求項 1 に記載のドラム式洗濯機。

【請求項 4】 前記第 2 電極部は、その下端開口が前記外槽に貯留された水に浸漬する位置に設けられた乾燥用の風路の内部に取り付けられることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のドラム式洗濯機。

【請求項 5】 外箱内に設けた外槽と、該外槽の内部に回転自在に配設されたドラムと、送風手段、加熱手段及び除湿手段を有し、前記外槽内に加熱空気を送り込むとともに、洗濯物から吐き出される水蒸気を含む空気を外槽の外部に取り出して除湿した後に再び加熱して循環させるための乾燥循環風路と、を具備するドラム式洗濯機において、

前記除湿手段は、前記乾燥循環風路の一部に冷却水を流すものであって、

泡が接触することにより該泡を検知する接触型の泡検知手段を、前記除湿手段の冷却水供給口よりも下方で、該冷却水供給口を介して供給された冷却水が掛かる位置に配置したことを特徴とするドラム式洗濯機。

【請求項 6】 前記泡検知手段はその先端部が根元よりも下方を向くように傾斜して取り付けられていることを特徴とする請求項 5 に記載のドラム式洗濯機。

【請求項 7】 洗い、すすぎ、及び脱水を含む洗濯行程に引き続いて乾燥行程を実行するものであって、前記冷却水供給口から冷却水を供給して前記泡検知手段を洗浄するための洗浄処理を、前記乾燥行程よりも以前に実行することを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載のドラム式洗濯機。

【請求項 8】 前記洗浄処理を前記洗濯行程中の最終脱水時に行うことを特徴とする請求項 7 に記載のドラム式洗濯機。

【請求項 9】 前記洗浄処理を前記泡検知手段により泡が検知されたときに行うことを特徴とする請求項 7 に記載のドラム式洗濯機。

【請求項 10】 前記洗浄処理の実行時には前記送風手

段を作動して前記乾燥循環風路内に送風を行い、且つ、そのときの送風量を乾燥行程時の送風量よりも多くしたことを特徴とする請求項 8 に記載のドラム式洗濯機。

【請求項 11】 外槽内にドラムが回転自在に配設され、該外槽内に水を貯留した状態でドラムを回転させることによりドラム内に収容された洗濯物を洗濯するドラム式洗濯機において、

- a) 泡が異常に発生したことを検知する泡検知手段と、
- b) 前記外槽内に貯留された水を機外へと排出するための排水手段と、
- c) 洗い運転中に前記泡検知手段により泡の異常発生が検知された場合には、少なくとも該洗い運転後の前記排水手段による排水時間を長くする運転制御手段と、

を備えることを特徴とするドラム式洗濯機。

【請求項 12】 外槽内にドラムが回転自在に配設され、該外槽内に水を貯留した状態でドラムを回転させることによりドラム内に収容された洗濯物を洗濯するドラム式洗濯機において、

- a) 外槽内に貯留された水の水位を検知する水位検知手段と、
- b) 外槽内に所定水位までの水を供給した後、ドラムの回転駆動後に前記水位検知手段による検知水位が低下している場合に、外槽内に補給水を行う給水制御手段と、
- c) 前記外槽内に貯留された水を機外へと排出するための排水手段と、
- d) 洗い運転中に行われた補給水の回数又は補給水量に応じて、少なくとも該洗い運転後の前記排水手段による排水時間を変更する運転制御手段と、

を備えることを特徴とするドラム式洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はドラム式洗濯機に関し、更に詳しくは、ドラム式洗濯機における洗剤による過剰な泡の発生を抑制する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 ドラム式洗濯乾燥機では、ドラムを内装した外槽内に洗剤水を貯留した状態でドラムを回転させ、そのドラム内に収容した洗濯物を掻き上げつつ水面に叩きつけるようにして洗いを行う。そのため、いわゆる渦巻き式の洗濯機よりも洗剤水の泡立ちが多くなる傾向にある。ドラム内で過剰に泡が発生した場合、洗浄性能やすすぎ性能の低下をもたらすほか、乾燥用の循環風路などに泡が充満してヒータの腐食などの故障の原因となったり、或いは連結部から機外に泡が漏れ出すなどのおそれもある。そのため、この種のドラム式洗濯乾燥機では、従来、泡立ちの少ない専用洗剤（低発泡性洗剤）の使用が指定されることが多かった。

【0003】 しかしながら、ユーザが誤って通常の泡立ちの多い洗剤を使用することも多く、また低発泡性洗剤を用いた場合でも使用量が適切でないと、泡が異常に発

生してしまうことがある。こうしたことから、最近では、外槽内で泡立ちが過剰になった場合に泡を積極的に消滅させるような制御を行うドラム式洗濯乾燥機も提案されている。例えば特開平10-33878号公報に記載の装置では、洗い運転時に泡が異常に増えたときに泡消し用の散水や外槽への補給水を行うようにしている。

【0004】こうした制御を行うためには、まず異常に泡が発生したことを検知する必要がある。従来、洗剤による泡を検知する泡センサとして知られているものとして、2本の電極棒を所定の距離だけ離して配置したものがある。その2本の電極棒間に泡が充満すると、その泡を通して電極棒間に電流が流れるため、その電流を検出することにより泡の有無を判断することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】こうした泡検知用の電極は濡れたり乾いたりを繰り返すため、錆や腐食を防止するために、ステンレス、チタン、或いは白金でコーティングしたチタンなどの防錆性、耐腐食性を有する比較的高価な金属材料が用いられ、コストアップの一要因となっていた。

【0006】また、一度電極に泡が付着すると、泡を消散させるように散水を行っても、電極の周囲に泡がまとわり付いて暫く残ってしまうことがある。その状態で再度泡検知を行おうとしても、正確に泡を検知ができないおそれがある。また、電極に泡が付着したまま乾燥する、というサイクルが繰り返されると、電極表面に洗剤が堆積してゆき、検知不良に至るおそれがある。

【0007】また、洗い運転中に補給水などによって一旦泡を消しても、それが不十分であると、その次の中間脱水時にドラムが高速回転されたときに再び泡が多量に発生し、乾燥用の循環風路に入り込んで、すすぎの給水などによっても泡の一部が残ってしまうようなおそれもあった。

【0008】本発明は上記のような点に鑑みて成されたものであり、その第1の目的は、過剰な泡を検知するための泡検知手段のコストを低減することができるようなドラム式洗濯機を提供することである。また、第2の目的は、泡検知部に付着した泡を確実に落として、次の泡検知を正確に行うとともに洗剤成分の堆積を防止することができるドラム式洗濯機に関する。更に第3の目的は、一旦泡の消散を行った後に中間脱水時などに泡が再度発生することをできるだけ防止するドラム式洗濯機に関する。

【0009】

【課題を解決するための手段、及び効果】上記第1の目的を達成するために成された第1発明は、外槽内にドラムが回転自在に配設され、該外槽内に水を貯留した状態でドラムを回転させることによりドラム内に収容された洗濯物を洗濯するドラム式洗濯機において、

a) 前記外槽に貯留された洗剤水に浸漬する位置に設けら

れた、導電性の第1電極部と、

b) 前記外槽内又は該外槽の内部に連通する部分にあって泡の上昇を検知したい位置に設けられた第2電極部と、

c) 前記第1、第2電極部の電氣的導通を検知することにより泡の異常発生を認識する泡判定手段と、を備えることを特徴としている。

【0010】ここで、第1電極部は泡検知のための専用の電極ではなく、そもそも他の目的のために装備されている導電性部を共用化するものとする。

【0011】その一実施態様として、第1電極部は金属製のドラムとすることができる。この構成では、ドラムから直接的に電気信号線を引き出すことは難しいため、例えば、ドラムを支持する軸体、軸体を支承する軸受、軸受を内装する軸受ケースなどをいずれも導電体で構成し、これらを介してドラムと第2電極部との間の電氣的導通の有無を判断するとよい。

【0012】また、近年、洗濯機の一部には、洗浄性能を向上させるべく電解水を利用した洗濯を行うものが知られており、このような洗濯機では水を電気分解する必要がある。そこで、第1発明に係るドラム式洗濯機の他の実施態様として、第1電極部は、洗浄性能を向上させるべく水の電気分解を行うための電極を兼用する構成としてもよい。このような電極は外槽に貯留された水に必ず浸漬するような位置に設けられるから、上記第1電極部として好適である。また、水電気分解用の電極は、多くの場合、防錆性、耐腐食性を有する金属から成るから、その点においても上記第1電極部として好適である。

【0013】一方、第2電極部は、その下端開口が前記外槽に貯留された水に浸漬する位置に設けられた乾燥用の風路の内部に取り付けられる構成とすることができる。この構成によれば、ドラムの回転や洗濯物の攪拌によって洗剤水が泡立ってきたとき、乾燥用の風路内には必ず泡が上昇してくるから、泡が異常に発生したことを確実に検知することが可能となる。

【0014】このように第1発明に係るドラム式洗濯機によれば、従来、2個必要であった泡検知用の電極のうちの1個を他の導電部と共用化しているため、泡検知専用には1個の電極を設けるだけでよく、コストの削減が達成される。更にまた、第1発明に係るドラム式洗濯機によれば、第1電極部と第2電極部とが近接しておらず離れて配置されているので、実際には外槽内に泡が多量に発生していないにも拘わらず両電極間が導通してしまうといった不具合が生じにくい。したがって、正確に過剰な泡の発生を検知することができる。

【0015】上記第2の目的を達成するために成された第2発明は、外箱内に設けた外槽と、該外槽の内部に回転自在に配設されたドラムと、送風手段、加熱手段及び除湿手段を有し、前記外槽内に加熱空気を送り込むとともに、洗濯物から吐き出される水蒸気を含む空気を外槽

の外部に取り出して除湿した後に再び加熱して循環させるための乾燥循環風路と、を具備するドラム式洗濯機において、前記除湿手段は、前記乾燥循環風路の一部に冷却水を流すものであって、泡が接触することにより該泡を検知する接触型の泡検知手段を、前記除湿手段の冷却水供給口よりも下方で、該冷却水供給口を介して供給された冷却水が掛かる位置に配置したことを特徴としている。

【0016】第2発明に係るドラム式洗濯機では、例えば洗い運転中や中間脱水中、或いはすすぎ運転中に乾燥循環風路内に泡が侵入して来て泡検知手段にまで達すると、過剰な泡の発生が検知される。このような泡検知の結果、外槽内への追加の給水等によって泡が収まった場合でも、泡検知手段に接触した泡は泡検知手段の周囲にまとわり着いて残ることがある。そのような場合でも、乾燥運転が実行されて冷却水供給口から乾燥循環風路内に冷却水が供給されると、その水の一部が泡検知手段に掛かるため、泡つまり洗剤成分を洗い流すことができる。したがって、この第2発明に係るドラム式洗濯機によれば、泡検知手段に付いた泡を洗浄するような専用の手段を設けることなく、乾燥運転を実行する際に同時に泡検知手段を洗浄することができる。そのため、構成が簡単になりコスト削減が可能であるとともに、泡検知手段を洗浄するためだけに水を使用することがないから、節水にも寄与する。また、泡検知手段に付着した洗剤成分が洗濯毎に確実に除去され、次の洗濯まで持ち越されないの、泡検知手段における洗剤の堆積を防止することができ、泡を確実に検知することが可能となる。

【0017】また好ましくは、前記泡検知手段はその先端部が根元よりも下方を向くように傾斜して取り付けられているとよい。これによれば、冷却水は根元から先端部に向かって伝い流れ、先端部から下方に流下する。そのため、泡検知手段に付着していた泡は確実に洗い流される。

【0018】上記第2発明に係るドラム式洗濯機では、乾燥運転時に泡検知手段が洗浄されるが、場合によっては、乾燥運転まで実行せずに、洗い、すすぎ、及び脱水を含む洗濯行程のみで運転を終了するような運転コースが実行されることもある。そこで、そのような運転コースが選択された場合であっても確実に泡検知手段の洗浄を行うために、冷却水供給口から冷却水を供給して泡検知手段を洗浄するための洗浄処理を、乾燥行程よりも以前に実行する構成とすることが好ましい。もちろん、乾燥行程まで実行される運転コースでは乾燥運転と同時に洗浄処理を行い、洗濯行程のみが実行される運転コースでは洗濯行程中の適宜の時点で洗浄処理を行うように切り替えてもよい。

【0019】また、洗濯行程の中で洗いやすすぎ時には泡検知手段に泡が付着する可能性があることから、乾燥行程よりも以前に上記洗浄処理を行う場合に、該洗濯行

程の中の一番最後の最終脱水時に洗浄処理を行うようにすることが好ましい。これによれば、泡検知手段への洗剤のこびりつきを確実に防止することができる。

【0020】もちろん、或る特定の行程時に上記洗浄処理を実行するのではなく、泡検知手段により泡が検知されたときに洗浄処理を行うようにしてもよい。更に、泡が検知されたときに行うのに加えて、上記のように最終脱水時等、所定の行程時に洗浄処理を行うようにしてもよい。

【0021】更にまた、上記第2発明に係るドラム式洗濯機では、乾燥行程時以外のときに洗浄処理を行う場合であっても、該洗浄処理の実行時には送風手段を作動させて乾燥循環風路内に送風を行い、且つ、そのときの送風量を乾燥行程時の送風量よりも多くする構成とするとよい。すなわち、冷却水を乾燥循環風路に流すときに送風を行うと、その空気流によって冷却水は細かく分裂し、水滴が巻き上げられる。そのため、冷却水供給口から供給された冷却水が泡検知手段に直接的には掛かりにくい場合でも、巻き上げられた水滴が泡検知手段に接触し、しかも一方向のみではなく様々な方向から水滴が泡検知手段に接触するため、確実に泡検知手段を洗浄することができる。また、冷却水の巻き上がり作用は送風量が多いほど強くなるから、洗浄処理時に乾燥行程時よりも送風量を増すことにより、泡検知手段に対する洗浄効果を一層高めることができる。

【0022】上記第3の目的を達成するために成された第3発明は、外槽内にドラムが回転自在に配設され、該外槽内に水を貯留した状態でドラムを回転させることによりドラム内に収容された洗濯物を洗濯するドラム式洗濯機において、

a) 泡が異常に発生したことを検知する泡検知手段と、
b) 前記外槽内に貯留された水を機外へと排出するための排水手段と、
c) 洗い運転中に前記泡検知手段により泡の異常発生が検知された場合には、少なくとも該洗い運転後の前記排水手段による排水時間を長くする運転制御手段と、を備えることを特徴としている。

【0023】洗い運転中に泡の異常発生が生じる場合、高発泡性洗剤が使用されている、洗剤量が水量に比べて多過ぎる等、原因は不明であるものの、少なくとも外槽内で泡が立ち易い状態になっていると想定できる。これは、例えば泡を消散させるために補給水などを行った場合でも、完全に解消されていない可能性が高いと看做せる。そこで、第3発明に係るドラム式洗濯機では、洗い運転中に泡の異常発生が検知された場合には、その洗い運転終了後の排水時に、泡の異常発生がなかった場合よりも排水時間を延長し、外槽内に残る洗剤水（洗濯物に吸水されている分も含む）をできるだけ減らすようにする。それにより、例えば洗い運転終了後に中間脱水を行うべくドラムを高速回転させた場合でも、泡の原因とな

る洗剤水自体が少ないため、泡の発生を抑制することができる。

【0024】また上記第3の目的を達成するために成された第4発明は、外槽内にドラムが回転自在に配設され、該外槽内に水を貯留した状態でドラムを回転させることによりドラム内に収容された洗濯物を洗濯するドラム式洗濯機において、

a) 外槽内に貯留された水の水位を検知する水位検知手段と、

b) 外槽内に所定水位までの水を供給した後、ドラムの回転駆動後に前記水位検知手段による検知水位が低下している場合に、外槽内に補給水を行う給水制御手段と、

c) 前記外槽内に貯留された水を機外へと排出するための排水手段と、

d) 洗い運転中に行われた補給水の回数又は補給水量に応じて、少なくとも該洗い運転後の前記排水手段による排水時間を変更する運転制御手段と、を備えることを特徴としている。

【0025】ドラムの回転駆動後、つまり洗濯物の攪拌が開始されてからの水位の低下は、洗濯物自体の吸水によるものである。したがって、補給水の回数が多いほど、又は補給水の給水量が多いほど、洗濯物が吸水している水量が多い筈である。そこで、第4発明に係るドラム式洗濯機では、洗い運転中に行われた補給水の回数が多い場合又は補給水量が多い場合には、その洗い運転終了後の排水時に、補給水の回数が少ない場合又は補給水量が少ない場合よりも排水時間を延長する。洗濯物に吸水されている水は排水時に徐々に外へしみ出してくるから、排水時間を長くとることにより、外槽内に残る洗剤水（主として洗濯物に吸水されている洗剤水）を減らすことができる。それにより、例えば洗い運転終了後に中間脱水を行うべくドラムを高速回転させた場合でも、泡の原因となる洗剤水自体が少ないため、泡の発生を抑制することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るドラム式洗濯機の一実施例であるドラム式洗濯乾燥機について、図面を参照して説明する。

【0027】図1は本実施例のドラム式洗濯乾燥機の外観斜視図、図2は上部の側面縦断面図である。このドラム式洗濯乾燥機において、外箱1は、上面部1aと前面部1bとの間の角部がやや丸みをもちつつ前下がりになった傾斜状（以下「傾斜部1c」という）を有し、この傾斜部1cからその後方の上面部1aにかけて大きな洗濯物投入口3が開口し、この洗濯物投入口3を開閉するための上蓋2は、図2に示すように、横方向に水平に延伸する軸2a、2bにより、洗濯物投入口3の後方に二つ折り状態で起立可能である。

【0028】上蓋2の左側には前方に引き出し自在の洗剤容器4が、右側には前後方向に延伸して操作パネル5

が設けられている。操作パネル5には、運転コースや予約時間等を設定するためなどの各種の操作キーと、これら設定に応じて点灯したり、洗濯行程の進捗状況を報知したり、或いは予約や運転の残り時間などを表示するための各種の表示器が適宜に分散して配置されている。操作パネル5はそのほぼ全体が斜め上方を指向しているため、使用者が本洗濯乾燥機の前方に立った姿勢で斜め下方を見下ろしたとき、操作パネル5面はその視線に対して垂直に近い状態となり、表示が見易く且つ操作キーも押し易いという配慮がなされている。

【0029】次に、図3～図7に基づき、本ドラム式洗濯乾燥機の内部構成について概略的に説明する。図3は本洗濯乾燥機内部の要部の正面縦断面図、図4は同じく内部の左側面図、図5は内部の右側面縦断面図、図6は内部の右側面図、図7は内部の乾燥循環風路を中心に描いた正面縦断面図である。

【0030】外箱1の内部にあつては、周面が略円筒形状で両端面がほぼ閉塞された外槽10が、外箱1の左右側面にそれぞれ端面が対向する状態で、左右両側上方から吊下げ支持する二本のばね11と、前後方向に外槽10の下部を支持するダンパ12とにより適度に揺動自在に保持されている。この外槽10の内部には、洗濯物を内部に収容するための内槽として、多数の通水穴が穿孔された略円筒形状の周面の両端面がほぼ閉塞されている横型のドラム13が、左右方向に延伸する水平軸線Cを中心に回転自在に設けられている。

【0031】ドラム13の左端面中央に固着された主軸14は、外槽10の左端面に固定されている第1軸受ケース16に保持された軸受17により支承されている。他方、ドラム13の右端面中央に固着された補助軸15は、外槽10の右端面に固定されている第2軸受ケース18に保持された第2軸受19により支承されている。この主軸14及び補助軸15により上記水平軸線Cが形成される。外槽10の左端面から側方へと突出した主軸14の先端には、アウトロータ型のモータ20のロータ20bが固定され、一方、モータ台を兼ねる第1軸受ケース16にはモータ20のステータ20aが固定されている。図示しない制御回路からステータ20aに駆動電流が供給されるとそれによってロータ20bが回転し、主軸14を介してロータ20bと同一の回転速度でドラム13が回転駆動される。

【0032】外槽10の周面の上部から斜め前方にかけて、外箱1の洗濯物投入口3と一致する位置に、洗濯物を出し入れするための外槽開口100が設けられ、外槽開口100は左右水平方向に延伸する軸を中心に回動自在に設けられた外槽扉101により開閉自在となっている。また、ドラム13の周面（胴部）にも洗濯物を出し入れするためのドラム開口130が設けられ、ドラム開口130は、前後方向に観音開き構造を有する二枚の扉体131a、131bから成るドラム扉131により開

閉自在となっている。但し、ドラム 13 は回転可能であるため、ドラム開口 130 が外槽開口 100 と径方向に一致した位置でドラム 13 が停止状態を維持するように、ステータ 20a の下方にはドラムロック装置 21 が設けられており、ドラム 13 停止時にはドラムロック装置 21 から突出する係合凸部とロータ 20b に形成されている係合凹部とが噛み合い、ドラム 13 の停止位置が決まる。

【0033】また、外槽 10 の右側底部には排水口 22 が設けられ、排水口 22 はトルクモータの動作により開閉する排水バルブ 23 を介し、図示しない排水ホースを通して外部の排水溝へと接続されている。また、外槽 10 の底部には一段窪んだ凹陷部が形成されており、そこにはほぼ水平に延在する水加熱ヒータ 24 が配設されており、外槽 10 内に貯留された水を加熱することができるようになっている。また、その凹陷部よりも前方側の外槽 10 底部（最低の洗濯水位 L よりも低い位置）には、外槽 10 内に貯留された水を電気分解するために複数枚の板状の電極を含む電解水生成部 25 が着脱可能に配設されている。電解水生成部 25 の板状電極は耐腐食性を有するべくチタンの表面に白金をコーティングしたものであり、この電極が水中に没する状態で電極間に所定電圧を印加すると、次亜塩素酸と活性酸素を含む電解水が生成され、これによって洗浄性能や除菌効果を高めることができる。

【0034】ドラム 13 を挟んでモータ 20 と反対側の、外槽 10 の右端面及び第 2 軸受ケース 18 の外側及び後方には、乾燥運転の際に加熱空気を外槽 10 内に循環供給するための乾燥循環風路が設けられている。すなわち、乾燥循環風路は、外槽 10 の胴部と一体に成形され、外槽 10 後方底部に開口 30 を有する底部通気路 31 と、外槽 10 の右端面外側に取り付けられる除湿パイプ 32 内に形成される縦通気路 33 と、この縦通気路 33 の上部に接続され、水平やや斜め上方に延伸する後部通気路 34 と、ファンモータ 37 により回転駆動されるファン 36 が内装されたファン室 35 と、外槽 10 の右端面上部に取り付けられたヒータカバー 38 内に形成され、ファン室 35 の右側方からほぼ水平に延伸し外槽 10 の端面外側において前方に屈曲し、更に下方向に屈曲した横通気路 39 とを含む。ヒータカバー 38 内にはシーズヒータである乾燥用ヒータ 40 が加熱手段として配設されており、横通気路 39 の末端は第 2 軸受ケース 18 に形成された開口 18a を介して外槽 10 内に連通している。

【0035】縦通気路 33 内の上部には冷却水供給口 41 が設けられるとともに、その下方には管路の断面を内側に絞った冷却水跳ね返し部 42 が設けられている。また、その途中には除湿パイプ 32 の壁面から管路内に突出するように、先端が斜め下方を指向した泡検知用の電極 26a が設けられている。冷却水供給口 41 には図示

しない給水バルブ（後記の冷却水バルブ 57a）から引導される冷却水管が接続されており、この冷却水供給口 41 から縦通気路 33 内に冷却水が供給されると、落下した水の多くは冷却水跳ね返し部 42 に当たって細かく分裂しながら跳ね返るため、その上部空間には水滴による冷却層が形成される。主として、この冷却層が外槽 10 から排出された空気を除湿するための除湿部として機能する。

【0036】上記構成において、ファンモータ 37 によりファン 36 が回転駆動されると、ファン 36 は後部通気路 34 側から吸い込んだ空気を横通気路 39 に向けて吐き出す。そのため、ファン室 35 から横通気路 39 を通って開口 18a へと向かう空気流が形成され、その途中で乾燥用ヒータ 40 との熱交換によって加熱された空気が、開口 18a を通して外槽 10 内へと送り込まれる。ドラム 13 の右端面には補助軸 15 の周囲に複数の開口を放射状に有しており、主としてその開口からドラム 13 内へと加熱空気が流れ込む。ドラム 13 内に濡れた洗濯物が収容されている場合、加熱空気は洗濯物同士の隙間や洗濯物の繊維の隙間を通過し、その際に洗濯物から水分を奪う。水分を含む空気は主として通水穴を通過してドラム 13 の外側へ出て、ドラム 13 と外槽 10 との隙間を通過して排気出口となる開口 30 へと向かう。

【0037】そして、開口 30 から外槽 10 の外側へ取り出された、水蒸気を多量に含む空気は、底部通気路 31 を通って上記除湿部に達し、冷却水との熱交換によって急激に冷却される。その結果、空気に含まれる水蒸気は凝縮して水となり、除湿された乾いた空気がファン室 35 へと戻り、再び乾燥用ヒータ 40 で加熱されるように循環される。除湿部で凝縮・液化（結露）した水は冷却水と一緒にあって除湿パイプ 32 の内壁を流下し、その下端から主として底部通気路 31 内を通過して外槽 10 側へと流れ込み、排水口 22 から機外へと排出される。

【0038】図 8 は、上記構成を有する本実施例のドラム式洗濯乾燥機の電気系ブロック構成図である。制御部 50 は CPU、ROM、RAM、タイマなどを含むマイクロコンピュータ（マイコン）を中心に構成されており、ROM に格納されている制御プログラムに基づいて、洗い、すすぎ、脱水及び乾燥の各行程の運転動作を行うための各種の制御を実行する。制御部 50 には、使用者が各種設定や指示を与えるために操作パネル 5 に設けられた各種操作キー 52 からキー入力信号が与えられるとともに、外槽 10 内に貯留された水の水位を検知する水位センサ 54、洗いすすぎ行程時には水温を、乾燥行程時にはドラム 13 出口側の温度を検出するドラム出口温度センサ 55、乾燥行程時に除湿後の冷却水の温度を検出する冷却水温度センサ 56、上記泡検知用の電極 26a を含み、後述のように構成される泡検知部 26 からそれぞれ検出信号が入力される。

【0039】また、制御部 50 には負荷駆動部 51 が接

続されており、この負荷駆動部 51 を介してドラムモータ 20、ファンモータ 37、水加熱ヒータ 24、乾燥用ヒータ 40、冷却水バルブ 57a を含む給水バルブ 57、排水バルブ 23、電解水生成部 25、ドラムロック装置 21 等の動作を制御する。なお、本実施例のドラム式洗濯乾燥機では、操作キー 52 からの設定により、洗濯及び乾燥の全ての行程を連続的に行わせることができ、またいずれかの行程のみを選択的に行わせることもできる。

【0040】次に、本実施例のドラム式洗濯乾燥機における特徴的な構成要素について、詳細に説明する。

【0041】本実施例のドラム式洗濯乾燥機では、洗い運転時には洗剤水を外槽 10 内に貯留し、その状態でドラム 13 を低速で回転させることによってドラム 13 内に収容されている洗濯物の叩き洗いを実行する。その際に、低発泡性洗剤でない洗剤が使用されたり、或いは低発泡性洗剤であっても量が多すぎたりすると、外槽 10 内に異常に泡が発生し、縦通気路 33 内部にまで泡が上昇してゆくことになる。そこで、洗剤水から発生する泡が過剰になったことを検知するための泡検知部 26 が設けられている。この泡検知部 26 は、泡に接触することにより泡を検知する手段として、縦通気路 33 内に設けられた棒状の泡検知用電極 26a を含むとともに、電解水生成部 25 の一部である板状の電極を利用する。次に、泡検知部 26 の構成と具体的動作について説明する。

【0042】図 9 は泡検知部 26 を中心とする回路構成図、図 10 はこの回路の動作を示す波形図である。図 9 において、25a、25b は電解水生成部 25 に含まれる電極である。

【0043】図 9 に示すように、所定周波数で発振する発振器 70 の出力 (A 点) はコンデンサ 71 を介して泡検知用電極 26a に接続されるとともに、比較器 72 を介して制御部 50 に入力されている。一方、電解水生成用電極 25b はスイッチ 73 を介して電圧が 20V である電源に接続され、それと組になる他方の電解水生成用電極 25a は接地されている。電解水生成部 25 において水を電気分解する際にはスイッチ 73 が閉成され、両電解水生成用電極 25a、25b 間に 20V の直流電圧が印加されることになる。

【0044】乾燥循環風路の縦通気路 33 内に泡が充満していない場合、つまり泡検知用電極 26a の位置まで泡が上昇していない場合には、泡検知用電極 26a は開放端であるため電気的にはコンデンサ 71 が無いものと看做することができる。そのため、図 10 (A) に示すような矩形波信号が比較器 72 に入力される。比較器 72 は A 点の電位と B 点の電位 (4V) とを比較し、A 点電位が B 点電位よりも低いときに 5V、そうでないときには 0V を出力する。したがって、制御部 50 には 0-5V の矩形波信号が入力される。

【0045】これに対し、乾燥循環風路の縦通気路 33 に泡が充満した場合には、泡検知用電極 26a と電解水生成用電極 25a とは泡及び水を介して導通するため、泡検知用電極 26a が接地されるのと等価になる。そのため、コンデンサ 71 には充放電の電流が流れ、その容量を矩形波信号の周期に対して適宜の値に定めておくと、コンデンサ 71 は完全には充放電されないために、A 点の電圧は図 10 (B) に示すように 2.5V 付近を中心にした非常に小さな振幅となる。そのため、制御部 50 には 5V の連続的な信号が入力される。したがって、制御部 50 は、入力信号が連続的に「H (= 5V)」状態であるか、或いは「H」及び「L (= 0V)」の繰り返し状態であるのかを判定することにより、過剰な泡の有無を判定することができる。

【0046】なお、泡が有る場合、スイッチ 73 のオンとオフの切り替えの瞬間にはコンデンサ 71 の両端電圧は変動するが、切り替え後暫時経過すると、コンデンサ 71 の直流成分遮断の作用によりほぼ同一の定常値に落ち着く。したがって、スイッチ 73 のオン・オフに拘わらず上記波形が制御部 50 に入力される。

【0047】図 11 は制御部 50 で実行される、泡の有無の判定処理を含む泡検知処理のフローチャートである。

【0048】制御部 50 では、まず泡検知カウント値 C をリセットし (ステップ S100)、次に泡検知フラグ F を 0 にする (ステップ S101)。そして、上記のような入力信号が「H」であるか否かを判定し (ステップ S102)、「H」である場合には泡検知カウント値 C を 1 だけ増加させ (ステップ S103)、その値が 100 に達したか否かを判定する (ステップ S104)。泡検知カウント値 C が 100 に達していないと判定されると、泡検知フラグ F が 1 であるか否かを判定し (ステップ S107)、フラグ F が 1 でない、つまり 0 である場合にはステップ S102 へと戻る。

【0049】したがって、図 10 (B) に示したように入力信号が連続的に「H」である場合には、ステップ S102→S103→S104→S107 の処理を繰り返すことになり、泡検知カウント値 C が 100 に達したときに泡検知フラグ F が 1 にセットされるとともに (ステップ S105)、泡検知カウント値 C はゼロにリセットされる (ステップ S106)。このときにはフラグ F が 1 になっているため、ステップ S107 からステップ S108 へ進み、泡消散処理を実行する。

【0050】泡消散処理の一例としては、ドラム 13 の回転を停止させ、冷却水バルブ 57a を開放し、冷却水供給口 41 から縦通気路 33 内に冷却水を流す。これにより、縦通気路 33 内下方に充満していた泡に対して散水が行われるため泡が消えてゆき、また、冷却水の一部は泡検知用電極 26a を伝い落ちて、それにまわり付いていた泡をも確実に洗い流す。更に、冷却水は外槽 1

0内に流れ込むから、外槽10内に貯留されている洗剤水は薄められることになるため、泡が消散するのみならず、以降の泡の発生も抑制される。但し、冷却水を追加給水しただけであると外槽10内の水位が上昇してしまうから、排水バルブ23を開いて一部の洗剤水を機外に排出する。このような泡消散処理は所定時間だけ継続して行う。そして、泡消散処理実行後はステップS101へと戻り、フラグFをリセットして同様の判定処理へと戻る。

【0051】一方、過剰な泡がない場合には、入力信号は「H」及び「L」を繰り返し、しかもその繰り返しの周期は、制御部50での上記ステップS102→S103→S104→S107の処理を100回繰り返すよりも短い周期となるように設定されている。そのため、或る時点で複数回連続して入力信号が「H」と判定された場合であっても、泡検知カウント値Cが100に達する以前に入力信号は「L」となるから、そのときにはステップS102→S109→S106と進み、泡検知フラグFは0になり、更に泡検知カウント値Cはゼロにリセットされる。したがって、ステップS107でフラグFを判定する時点で常にフラグFは0となっていて、泡消散処理が実行されることはない。

【0052】以上のような動作により、泡が乾燥循環風路内の所定位置まで上昇してきたことを確実に検知し、その検知時には冷却水を流して確実に泡を消散させることができる。更に、一旦泡の消散を行った後も、洗い運転を再開することによって再び泡が充満してきたならば、再度冷却水を流して泡を消散させることができる。

【0053】上記のような過剰な泡の発生は、洗剤水を用いた洗い運転時、及び洗い運転終了後に洗剤水を排出した後行われる1回目の中間脱水の際に生じる可能性が高い。特に、中間脱水時にはドラム13が高速で回転されるため、洗濯物から吐き出された洗剤水が激しく攪拌されることとなり、泡の発生が著しい。そこで、本実施例のドラム式洗濯乾燥機では、洗い運転時に特徴的な制御を行うことにより、引き続き行われる中間脱水時での過剰な泡の発生を抑制するようにしている。

【0054】図12はその特徴的な洗い行程時の一部の制御フローチャートである。この図12に基づいて動作を説明する。

【0055】制御部50では、洗剤水が外槽10に貯留されている状態でドラム13を低速回転させることにより洗い運転を実行しているとき（ステップS10）、洗い運転時間が終了したか否かを判定し（ステップS11）、洗い運転時間が終了していなければ上述した方法で過剰な泡の有無を判定し（ステップS12）、泡があると判定された場合には上記泡消散処理を実行する（ステップS13）。

【0056】所定の洗い運転時間が終了すると、排水バルブ23を開放して外槽10から機外への排水を開始す

る（ステップS14）。その後、水位センサ54からの水位検知信号を監視し、外槽10内の水位がリセット水位まで下がったか否かを判定する（ステップS15）。リセット水位は外槽10内でかなり低い位置に設定された水位であり、例えば水位センサ54により検知可能な最低水位とすることができる。

【0057】水位がリセット水位まで下がったことを検知すると、洗い運転中に泡消散処理を最低1回実行済みであるか否かを判定し（ステップS16）、泡消散処理を実行していた場合には、リセット水位到達後更に1分間その状態で待機した（ステップS17）後に中間脱水行程に移行して、ドラム13の高速回転駆動を開始する（ステップS19）。一方、泡消散処理を実行していない場合には、リセット水位到達後更に30秒だけその状態で待機した（ステップS18）後に、中間脱水行程に移行する。すなわち、泡消散処理を実行した場合には、洗剤水が泡立ち易くなっているほか、水に比べて排出されにくい泡が残る易い。そこで、リセット水位到達後の待機時間、つまり排水時間をより長くすることによって、外槽10内に残留する洗剤水や泡をより確実に機外に排出するようにしている。これにより、中間脱水の際に過剰な泡の発生を抑制することができる。

【0058】なお、洗い運転時よりも可能性は低いものの、すすぎ運転時やその後の中間脱水時にも過剰な泡が発生する可能性はあるから、すすぎ運転時にも上記説明したような制御を行うようにしてもよい。

【0059】上述したように、洗い運転時（及びすすぎ運転時）に過剰な泡の発生が検知されたとき、泡消散処理を行うと同時に泡検知用電極26aの洗浄処理（以下、「電極洗浄処理」という）を行うことができる。しかしながら、電極洗浄処理は泡検知用電極26aに付着している泡（洗剤成分）を洗い流すのが目的であるから、泡を検知したときに限らず、洗濯行程中の及び乾燥行程中の適当な時点で行えばよい。ただ、乾燥行程中に電極洗浄処理を行うように決めておくと、洗濯行程のみで運転を終了するような運転コースが設定された場合に、電極洗浄処理が実行されないことになる。そこで、好ましくは、乾燥行程よりも以前の洗濯行程の期間中に電極洗浄処理を実行することができるようにしておくことよい。

【0060】また、上記のような泡消散処理と同時に行われる電極洗浄処理だけでは、泡検知用電極26aに付着している洗剤成分が完全には洗い流されない可能性もある。そこで、本実施例のドラム式洗濯乾燥機では、洗い運転の泡消散処理とは別に、次に説明するような電極洗浄処理を実行している。図13はこの電極洗浄処理に関する制御フローチャートである。

【0061】電極洗浄処理において、制御部50では、最終脱水行程が開始されたか否かを判定し（ステップS60）、最終脱水行程でなければ処理を終了する。最終

脱水行程である場合には、次に洗い行程時やすすぎ行程時に上記泡検知処理によって過剰な泡が検知された否かを判定する（ステップ S 6 1）。泡が検知されていないければ、泡検知用電極 2 6 a に泡が付着している可能性はきわめて低いので、そのまま処理を終了する。洗い行程時やすすぎ行程時に 1 回でも過剰な泡が検知されている場合には、ファンモータ 3 7 を作動させるとともに冷却水バルブ 5 7 a を開放する（ステップ S 6 2）。これにより、冷却水供給口 4 1 から縦通気路 3 3 内に冷却水が流れ込む。ファン 3 6 が回転駆動されることによって乾燥運転時と同様に縦通気路 3 3 内には下から上へ向かう空気流が生じるから、縦通気路 3 3 内へ流れ込んだ冷却水は微細な水滴に分裂して霧状に巻き上げられる。そのため、流れ込んだ冷却水が直接的には泡検知用電極 2 6 a に掛からなかった場合でも、舞い上がった水滴が様々な方向から泡検知用電極 2 6 a に接触し、該電極 2 6 a に付着していた洗剤成分を伴って滴下する。

【0062】なお、ここでは、この電極洗浄処理におけるファンモータ 3 7 の回転速度を、乾燥運転時のファンモータ 3 7 の回転速度である 4500 rpm よりも高い 4700 rpm に設定している。これにより、縦通気路 3 3 内を上昇する送風量が乾燥運転時よりも増加するため、冷却水の巻き上げ作用が一層顕著になり、比較的高い位置に設けられている泡検知用電極 2 6 a に確実に水滴が接触する。また、送風量を増加し過ぎると、冷却水による水滴がファン 3 6 や更には乾燥用ヒータ 4 0 にまで達するおそれがあるが、上記記載の程度の送風量の増加であればそうしたおそれも小さい。そして、上記電極洗浄を開始し始めてから所定の電極洗浄時間（例えば 1 分）が経過したならば（ステップ S 6 3 で「Y」）、ファンモータ 3 7 を停止するとともに冷却水バルブ 5 7 a を閉鎖して（ステップ S 6 4）処理を終了する。

【0063】最終脱水行程以降、新たに泡検知用電極 2 6 a に泡が付着する可能性は殆どないから、最終脱水行程時に上記のような電極洗浄処理を行うことにより、その洗濯の際に泡検知用電極 2 6 a に付着していた洗剤成分を確実に洗い流し、次の洗濯に持ち越すことがないという利点がある。

【0064】また、洗濯行程の後に乾燥行程を実行するような運転コースが設定されている場合には、最終脱水行程時に上記のような電極洗浄処理を実行せずとも、乾燥運転時に縦通気路 3 3 に流される冷却水によって泡検知用電極 2 6 a は洗い流される筈である。したがって、運転コースの設定内容に応じて、最終脱水行程時に電極洗浄処理を行うか否かを選択するようにしてもよい。乾燥運転時に除湿のために供給される冷却水を泡検知用電極 2 6 a の洗浄にも利用すれば、それだけ水の使用量も少なくて済む。もちろん、洗浄の確実性のみの観点からみれば、電極洗浄処理の機会を多くしておくことが好ましいのは言うまでもない。

【0065】次に、上記実施例と同様に、洗い運転後の中間脱水時に過剰な泡の発生を抑制することができる、他の実施例による制御方法について、図 1 4 及び図 1 5 のフローチャートに従って説明する。

【0066】洗い行程が開始されると、補給水回数カウント値 C をゼロにリセットし（ステップ S 3 0）、給水バルブ 5 7 を開放して外槽 1 0 内への給水を開始する（ステップ S 3 1）。この給水の際に予め洗剤容器 4 に収容されていた洗剤が水に溶け出して外槽 1 0 へと供給される。給水開始後、水位センサ 5 4 からの検知信号により外槽 1 0 内の水位が設定水位に到達したか否かを判定する（ステップ S 3 2）。自動運転では、設定水位は洗い行程に先立って行われる負荷量検知の結果に基づいて自動的に決められる。

【0067】設定水位まで給水が行われると、給水バルブ 5 7 を閉鎖して給水を停止し（ステップ S 3 3）、ドラムモータ 2 0 を駆動してドラム 1 3 を低速で回転させる（ステップ S 3 4）。これにより、ドラム 1 3 内に収容されている洗濯物は掻き上げられ、更に水面に落下される。ドラム 1 3 回転開始から 1 分が経過すると（ステップ S 3 5 で「Y」）、ドラム 1 3 の回転を一時的に停止させ（ステップ S 3 6）、そのときの水位 L x を測定する（ステップ S 3 7）。先の給水時には未だ洗濯物は完全には吸水しておらず、ドラム 1 3 を回転させる間に洗濯物に水が染みこんでゆく。そのため、始めは洗濯物が吸水する分だけ外槽 1 0 内の水位は低下する。

【0068】測定した水位 L x を設定水位と比較し（ステップ S 3 8）、水位 L x が下がっている場合には、給水バルブ 5 7 を再度開放して補給水を開始する（ステップ S 3 9）。そして、補給水回数カウント値 C を 1 だけ増加させ（ステップ S 4 0）、ステップ S 3 2 へと戻る。したがって、ステップ S 3 9 → S 4 0 → S 3 2 → S 3 3 の処理により、洗濯物に吸水されて水位が下がった分だけ水量が増加される。

【0069】そして、1 乃至複数回補給水が行われ洗濯物が十分に吸水すると、それ以上水位は低下しなくなるから、ステップ S 3 8 から S 4 1 へと進み、ドラム 1 3 を所定の洗い運転を行うように回転させ、それを洗い運転時間が経過するまで続ける（ステップ S 4 2）。洗い運転時間が経過すると、排水バルブ 2 3 を開放して外槽 1 0 から機外への排水を開始する（ステップ S 4 3）。その後、水位センサ 5 4 からの水位検知信号を監視し、外槽 1 0 内の水位がリセット水位まで下がったか否かを判定する（ステップ S 4 4）。

【0070】水位がリセット水位まで下がったことを検知すると、補給水回数カウント値 C を判定し、それが 0 である場合、つまり補給水を全く行わなかった場合には、リセット水位到達後 30 秒その状態で待機した（ステップ S 4 6）後に中間脱水行程に移行して、ドラム 1 3 の高速回転駆動を開始する（ステップ S 5 0）。ま

た、補給水回数カウント値Cが1以上4以下である場合には（ステップS47で「Y」）、リセット水位到達後更に60秒間その状態で待機した（ステップS48）後に中間脱水行程に移行する。また、補給水回数カウント値Cが5以上である場合には（ステップS47で「N」）、リセット水位到達後更に90秒間その状態で待機した（ステップS49）後に中間脱水行程に移行する。

【0071】すなわち、補給水の回数が多いほど、リセット水位到達後の待機時間つまり排水時間が長く設定される。補給水が多いほど洗濯物にしみこんだ洗剤水の量が多いと考えられ、外槽10内の水位がリセット水位まで下がった以降にも、洗濯物から洗剤水が徐々に吐き出される。そこで、洗濯物にしみこんだ水の量が多いと想定される場合には排水時間を長くすることによって、外槽10内に残る洗剤水の量を少なくしている。これにより、中間脱水の際に過剰な泡の発生を抑制することができる。

【0072】なお、上記実施例では、外槽10に貯留された水に浸漬する位置に電解水生成用の電極が配置されているため、この電極を泡検知用として共用している。しかしながら、電解水生成用電極を備えないドラム式洗濯機であっても、外槽10に貯留された水と導通する導電体部（主として金属部）を利用することにより、泡検知専用の電極（上記実施例で言えば電極26a）は1個のみ設ければよい。

【0073】具体的には、例えば、ドラム13がステンレス製である場合、洗い運転時にドラム13の下部は必ず洗剤水に浸漬しているから、洗剤水と導通している。また、ドラム13と電氣的に導通している主軸14や補助軸15は金属製の軸受17、19を介して軸受ケース16、18と導通している。したがって、例えば、軸受ケース16、18を外槽10に固定しているネジなどからリード線を引き出すことにより、外槽10内の洗剤水と導通する電極として利用することができる。

【0074】なお、上記実施例は本発明の一例に過ぎず、本発明の趣旨の範囲で適宜変形や修正を行えることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例によるドラム式洗濯乾燥機の外観斜視図。

【図2】 本実施例のドラム式洗濯乾燥機の上部の右側面図。

【図3】 本実施例のドラム式洗濯乾燥機の内部の要部の正面縦断面図。

【図4】 本実施例のドラム式洗濯乾燥機の内部の左側面図。

【図5】 本実施例のドラム式洗濯乾燥機の内部の右側面縦断面図。

【図6】 本実施例のドラム式洗濯乾燥機の内部の右側

面図。

【図7】 本実施例のドラム式洗濯乾燥機における乾燥循環風路を中心に描出した正面縦断面図。

【図8】 本実施例のドラム式洗濯乾燥機の電気系構成図。

【図9】 泡検知部を中心とする回路構成図。

【図10】 図9に示す回路の動作を示す波形図。

【図11】 制御部で実行される泡の有無の判定処理を含む泡検知処理のフローチャート。

【図12】 本実施例のドラム式洗濯乾燥機における洗い行程時の一部の制御フローチャート。

【図13】 本実施例のドラム式洗濯乾燥機における電極洗浄処理の制御フローチャート。

【図14】 他の実施例によるドラム式洗濯乾燥機における洗い行程時の一部の制御フローチャート。

【図15】 他の実施例によるドラム式洗濯乾燥機における洗い行程時の一部の制御フローチャート。

【符号の説明】

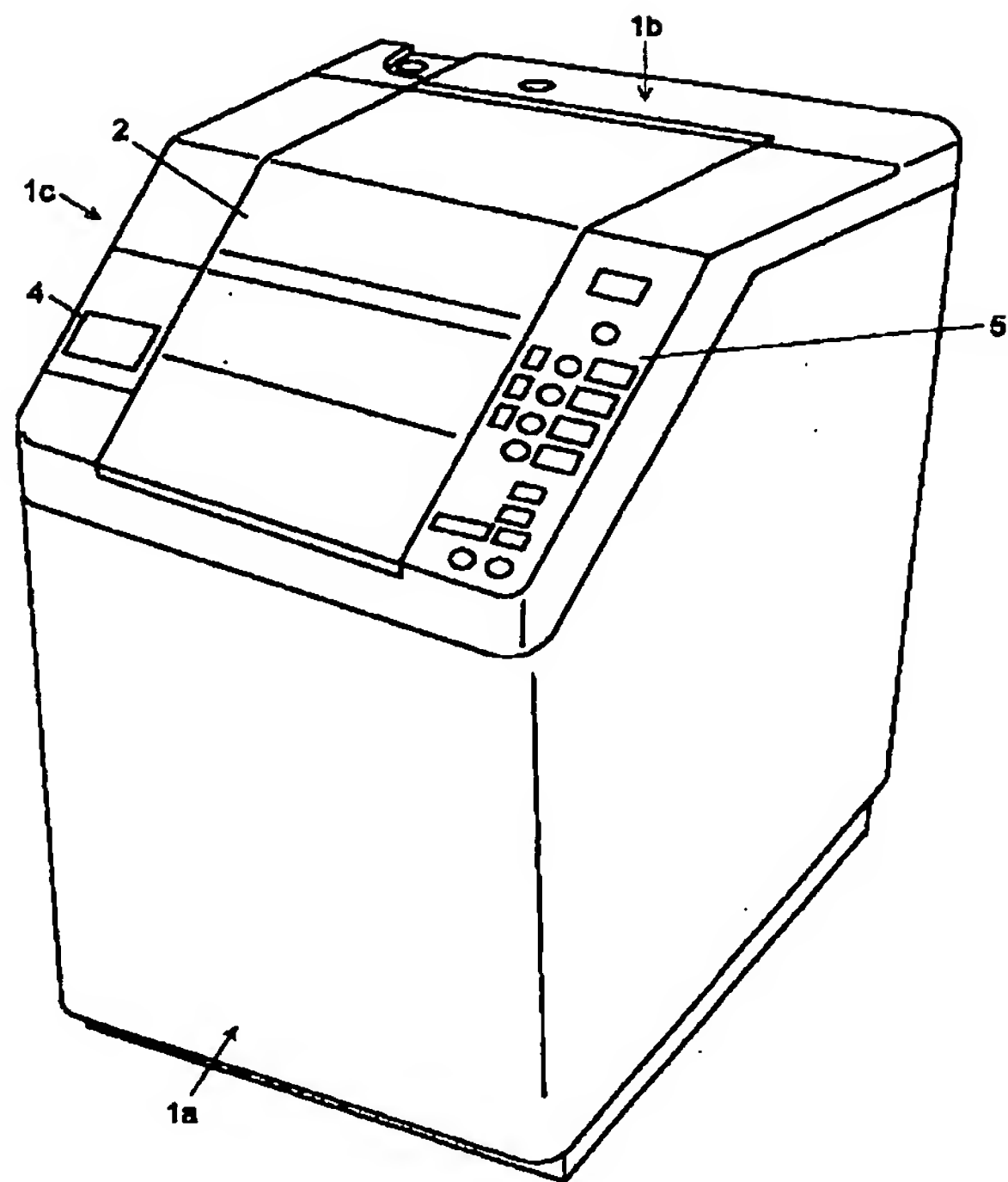
- 1…外箱
- 2…上蓋
- 3…洗濯物投入口
- 4…洗剤容器
- 10…外槽
- 100…外槽開口
- 101…外槽扉
- 13…ドラム
- 130…ドラム開口
- 131…ドラム扉
- 14…主軸
- 15…補助軸
- 16, 18…軸受ケース
- 17, 19…軸受
- 20…ドラムモータ
- 22…排水口
- 23…排水バルブ
- 24…水加熱ヒータ
- 25…電解水生成部
- 25a, 25b…電解水生成用電極
- 26…泡検知部
- 26a…泡検知用電極
- 31…底部通気路
- 32…除湿パイプ
- 33…縦通気路
- 34…後部通気路
- 35…ファン室
- 36…ファン
- 37…ファンモータ
- 38…ヒータカバー
- 39…横通気路
- 40…乾燥用ヒータ

- 4 1 …冷却水供給口
5 0 …制御部
5 1 …負荷駆動部
5 4 …水位センサ
5 7 …給水バルブ

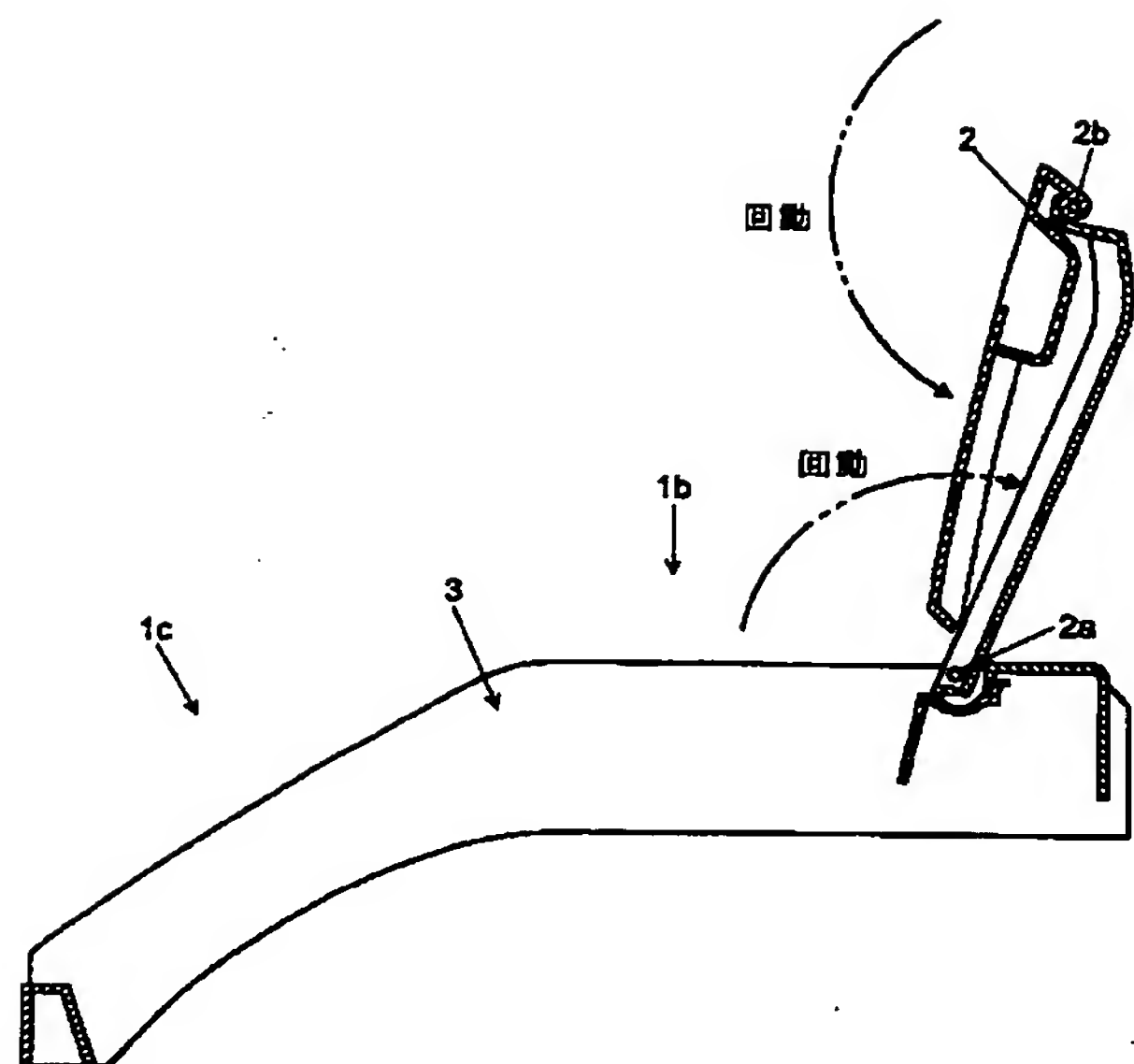
- * 5 7 a …冷却水バルブ
7 0 …発振器
7 1 …コンデンサ
7 2 …比較器

*

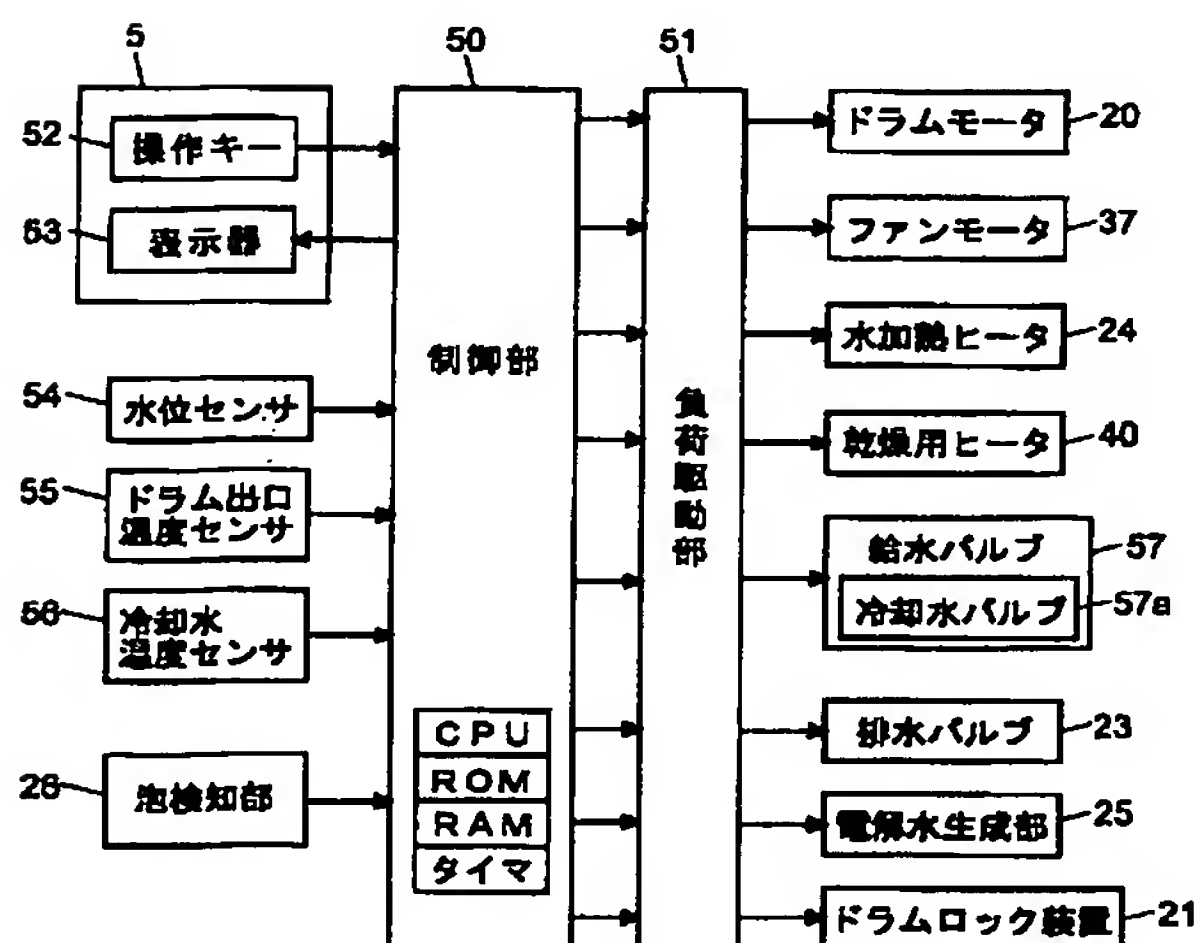
【圖 1】



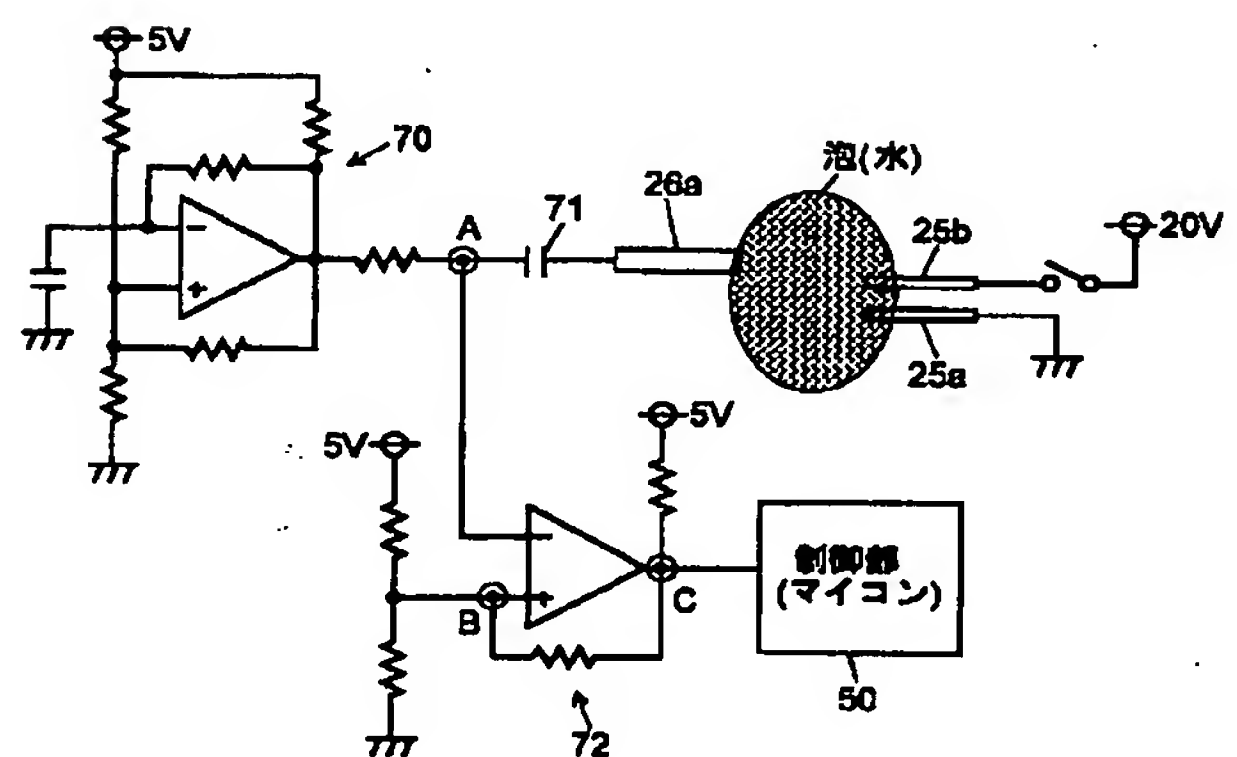
【図 2】



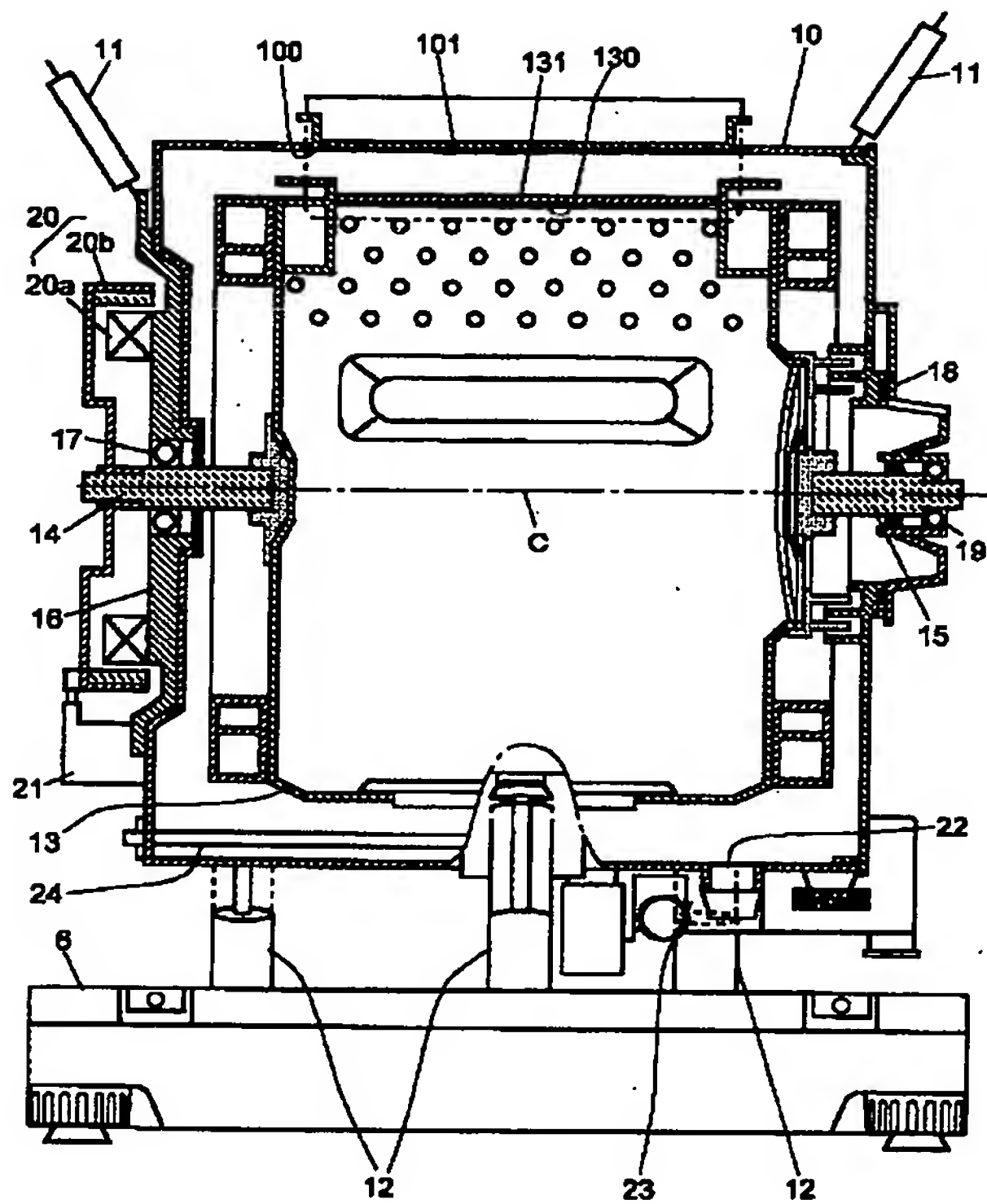
【图 8】



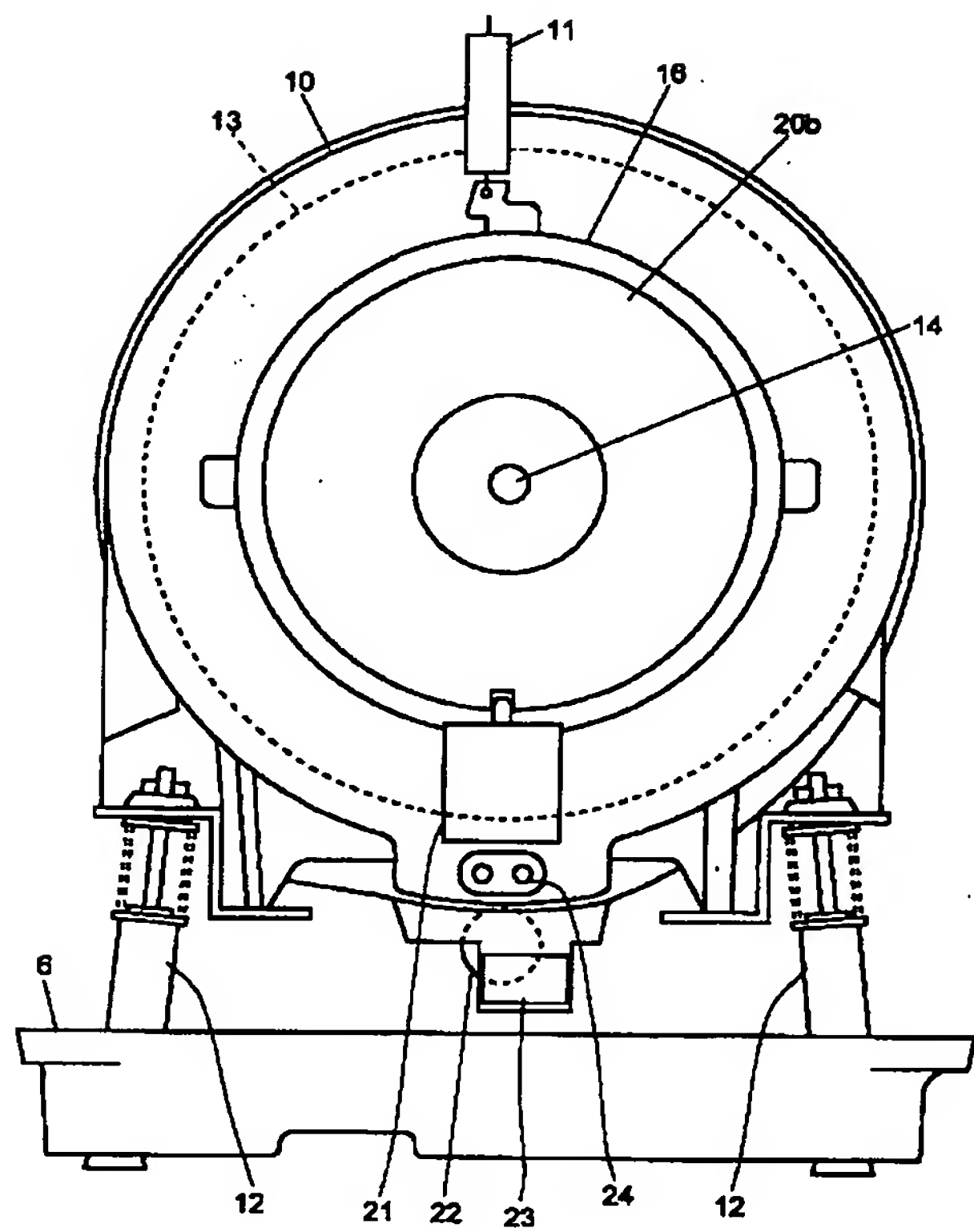
【图9】



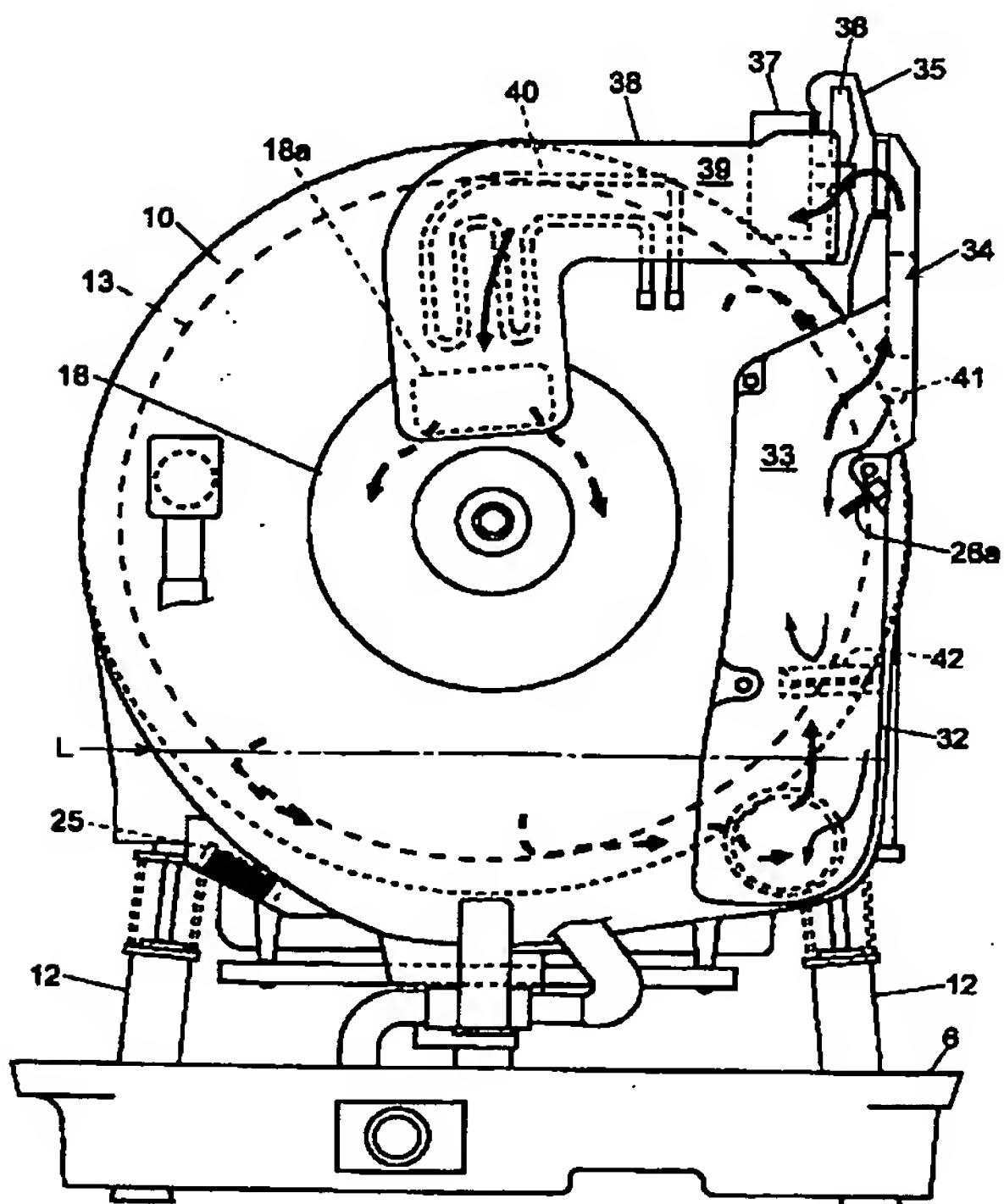
【図3】



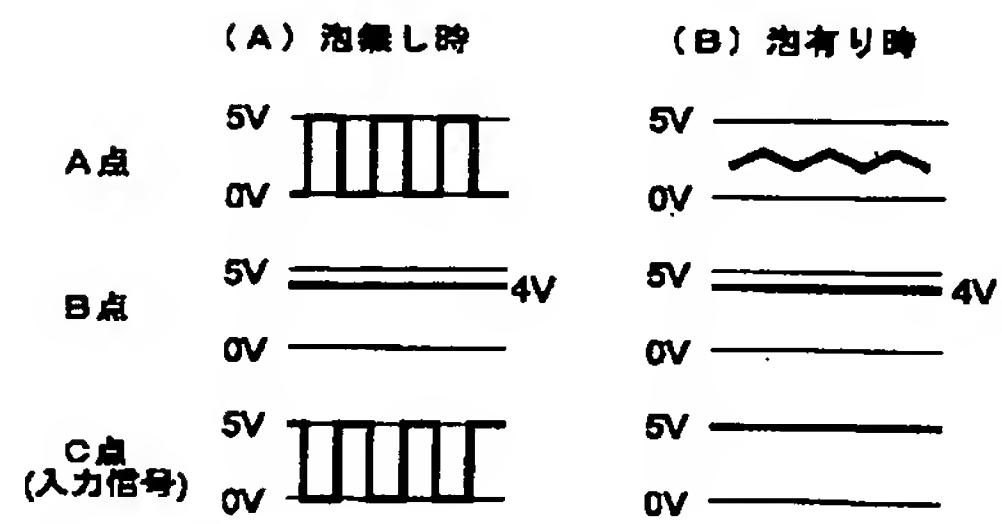
【図4】



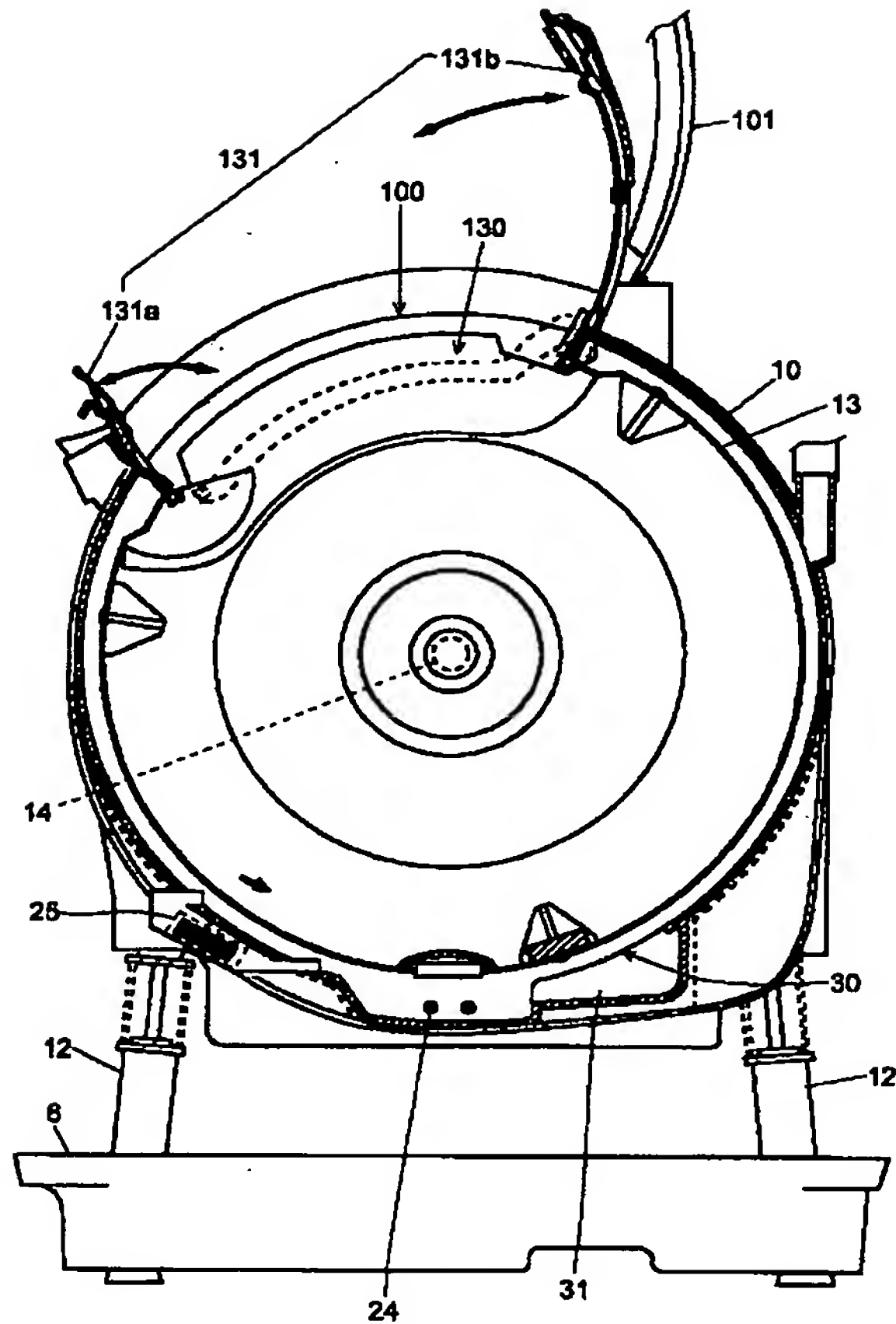
【図6】



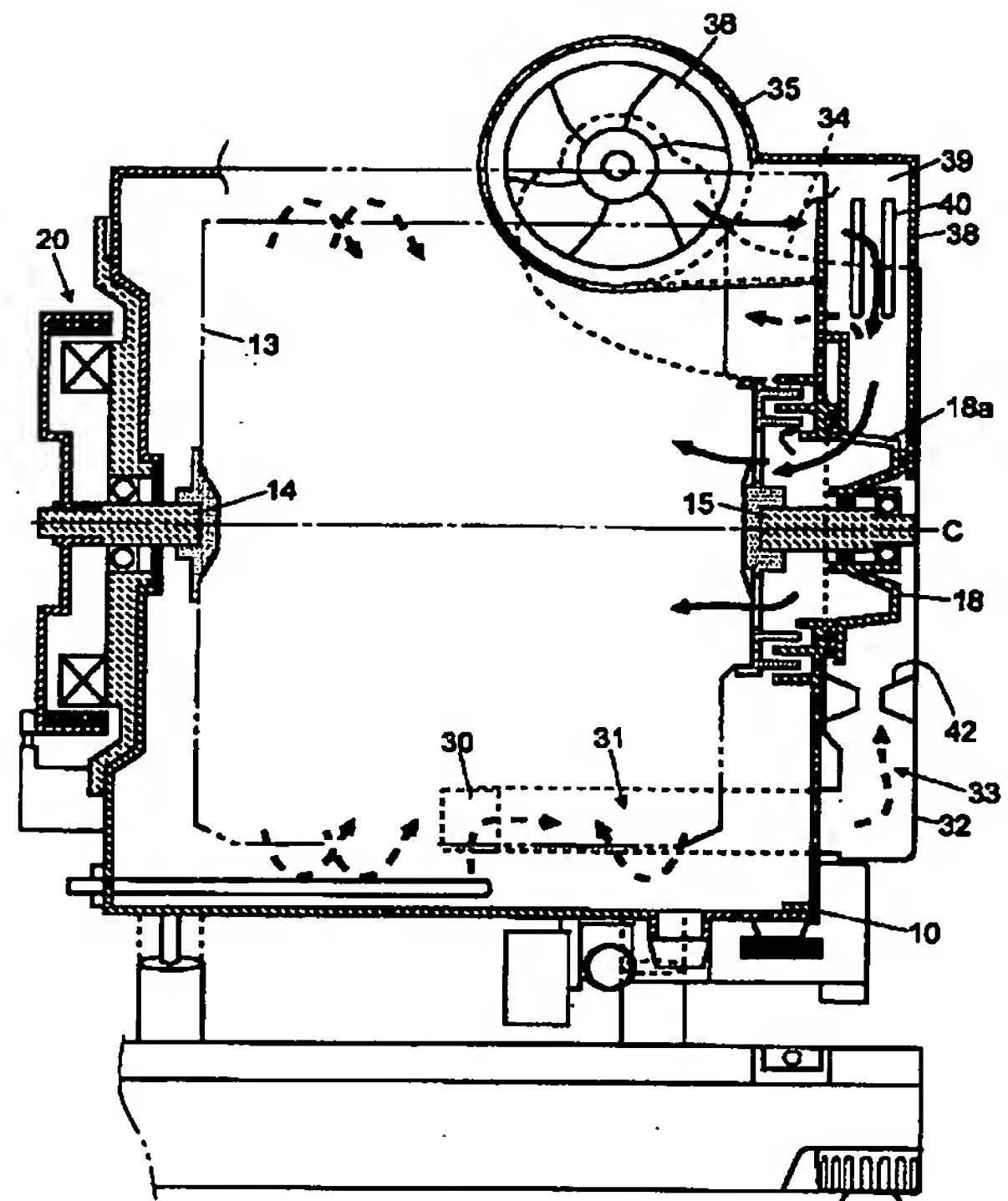
【図10】



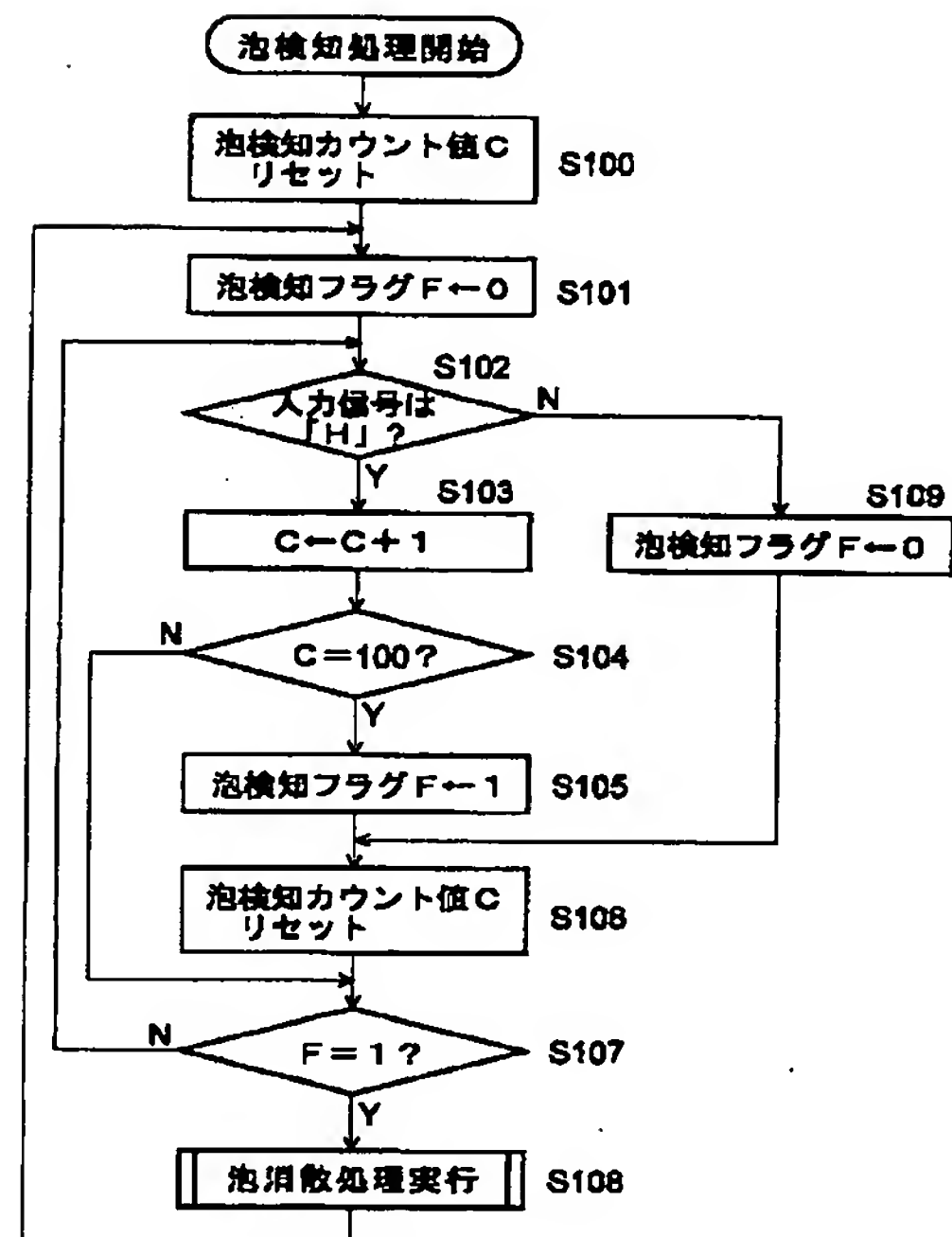
【図5】



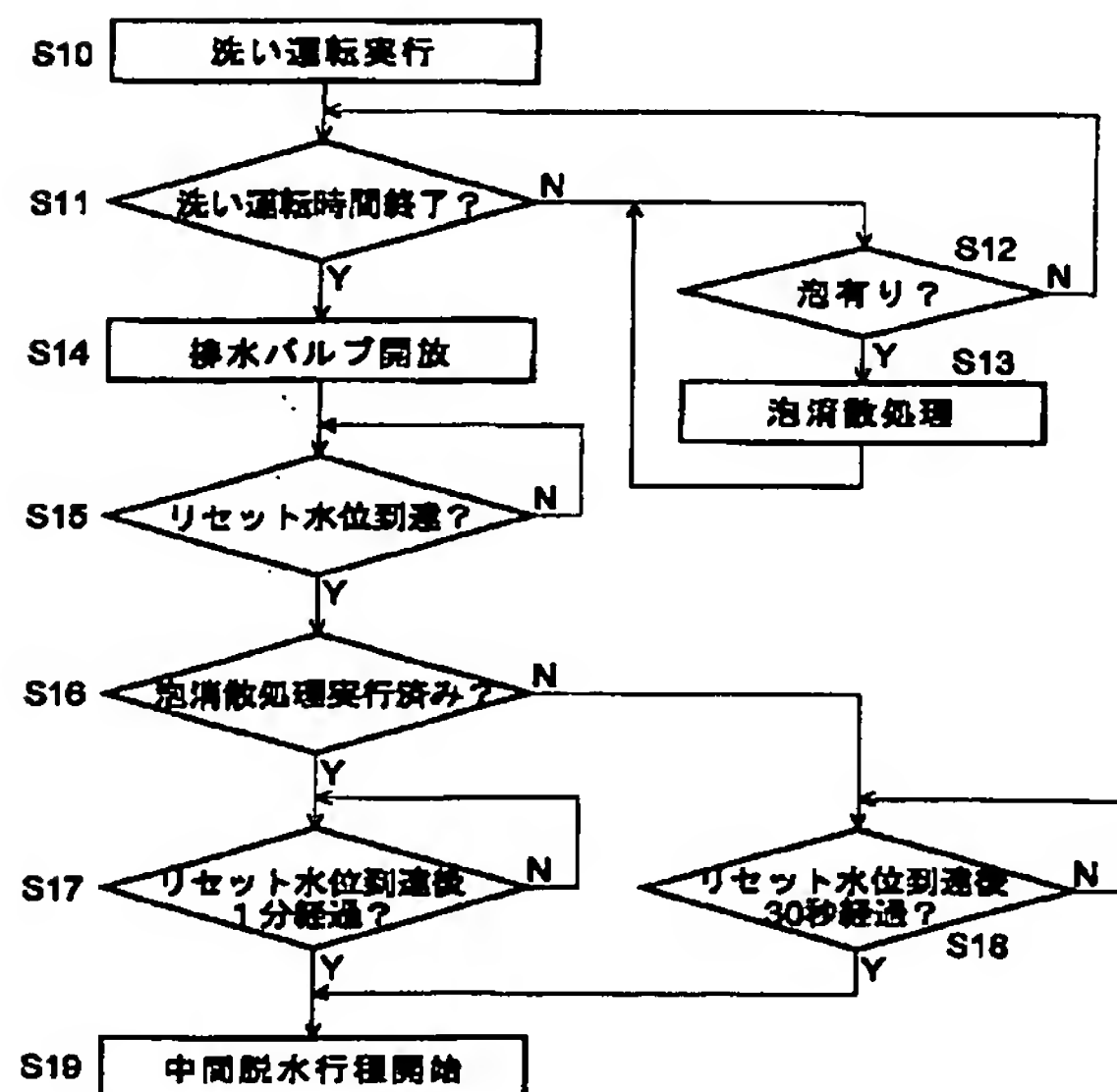
【図7】



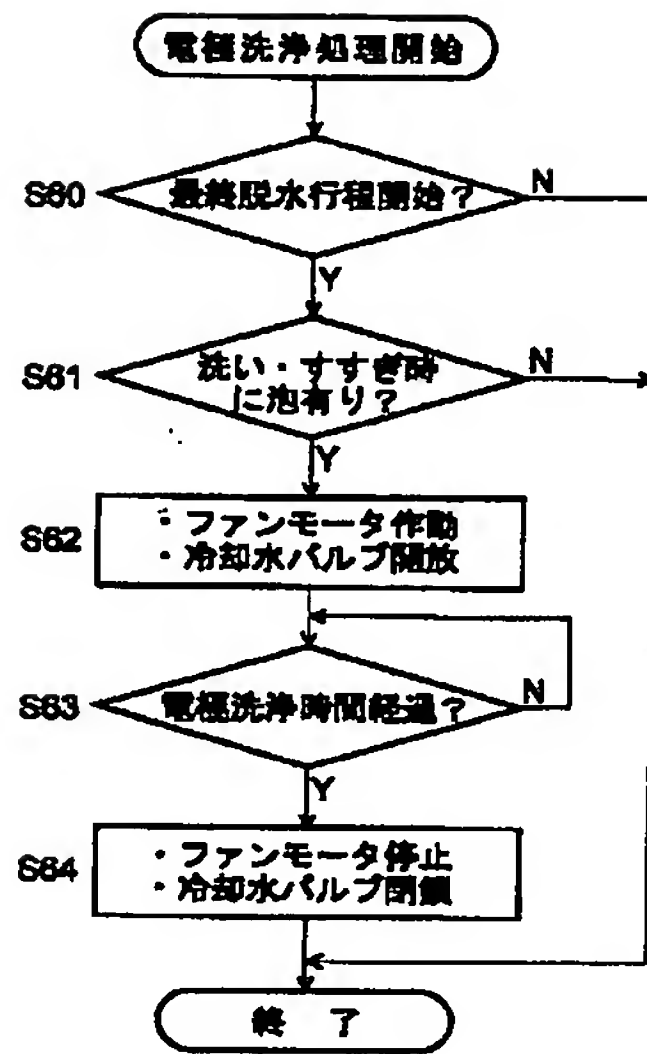
【図11】



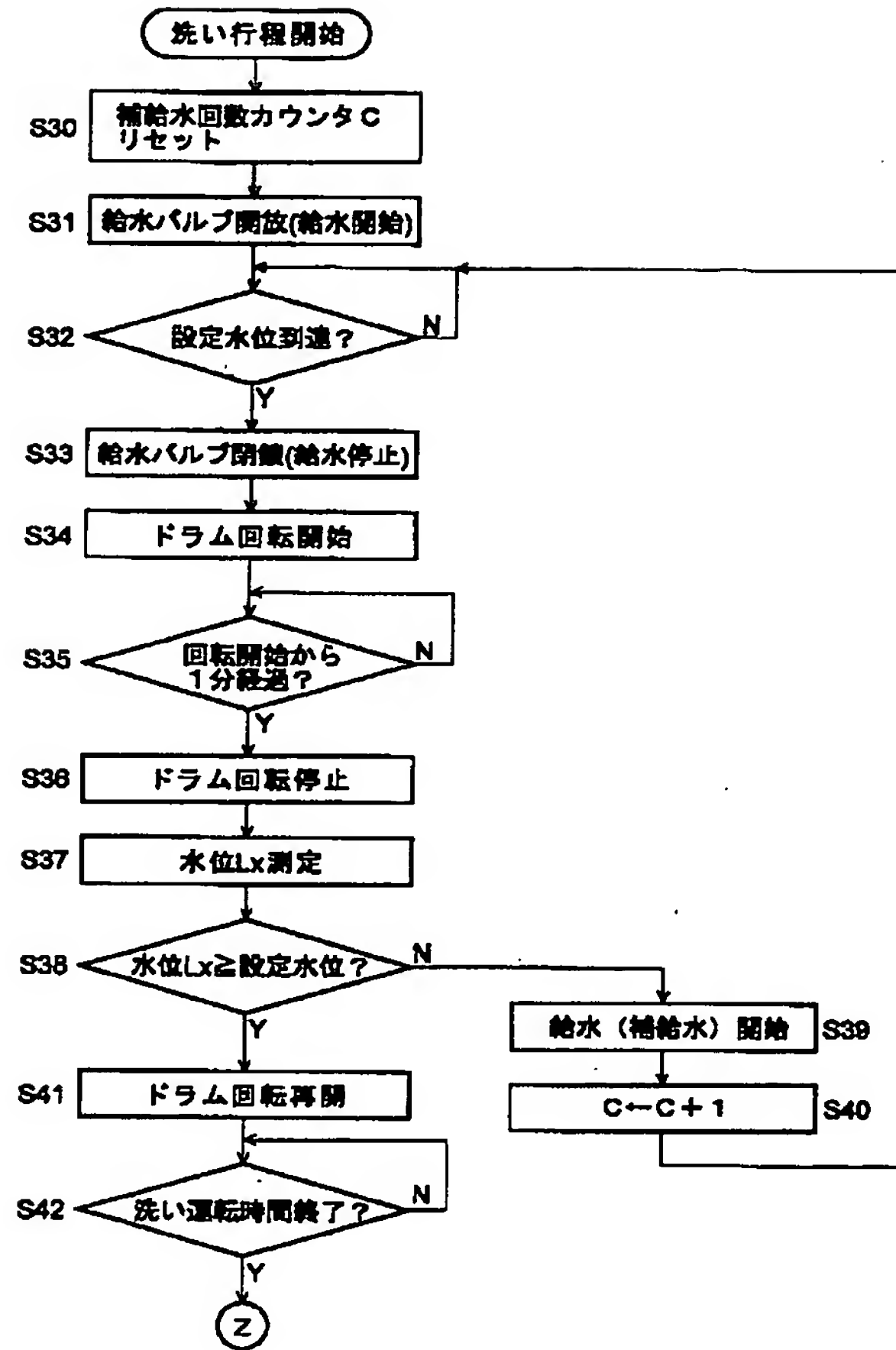
【図12】



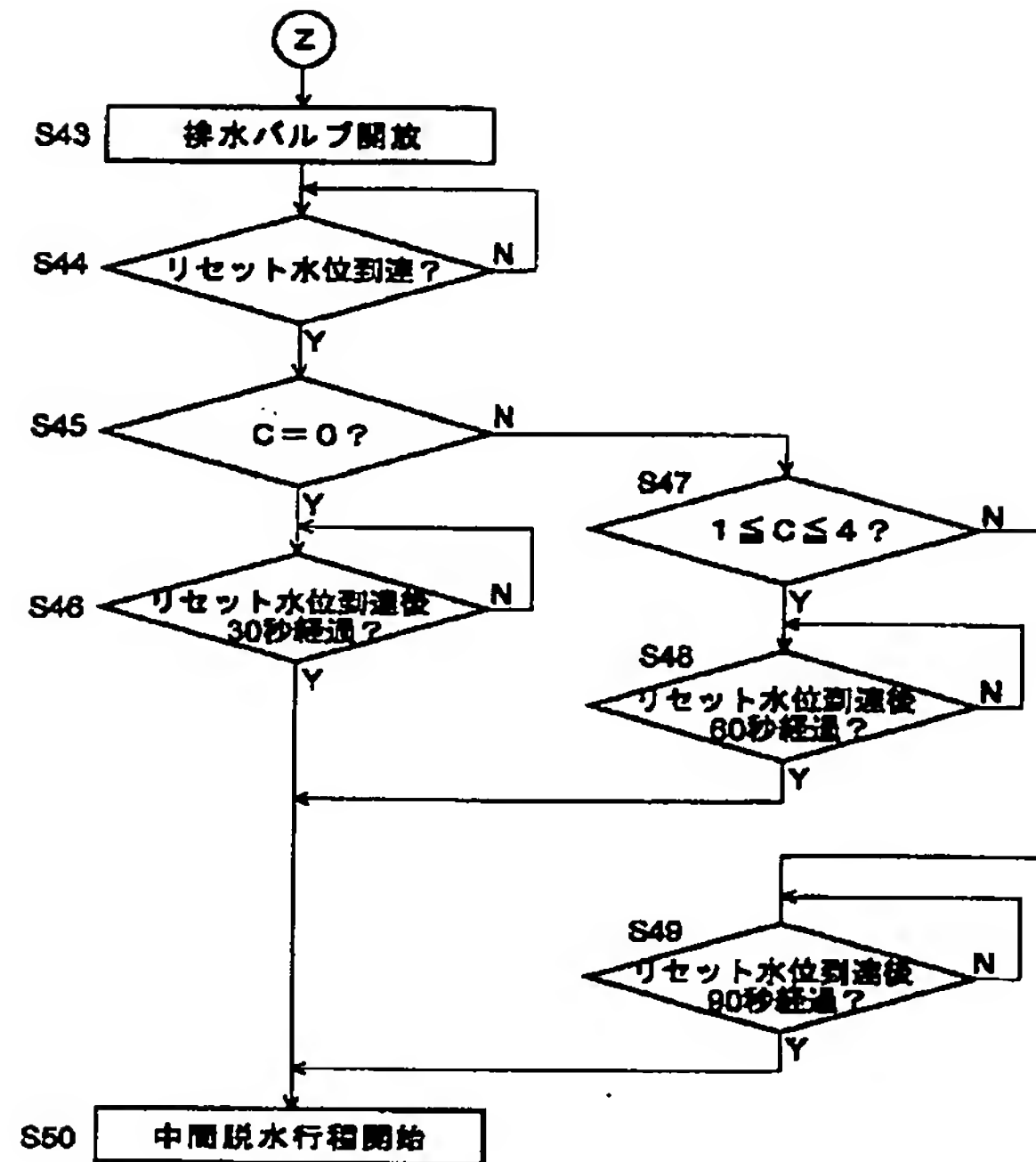
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
D 0 6 F 39/08

識別記号

F I
D 0 6 F 39/08

テーマコード (参考)

3 0 1 Z

(72) 発明者 大槻 太郎
大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 尾関 祐仁
大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 赤木 孝嘉
大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三
洋電機株式会社内

F ターム (参考) 3B155 AA01 AA16 AA24 BB12 CA02
CB07 CB49 CB52 CB55 CB57
CB62 FA08 KA25 KB12 KB27
MA01 MA02 MA06 MA07 MA08
MA09

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.